



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

감각포화요법이 심장중환자실 영아의 처치 통증에 미치는 효과

(The effects of Sensorial Saturation on
procedure-related pain of the Infants
in Cardiac Intensive Care Unit)

연세대학교 간호대학원

아동간호 전공

최 유 리

감각포화요법이 심장중환자실 영아의 처치 통증에 미치는 효과

(The effects of Sensorial Saturation on procedure-related pain
of the Infants in Cardiac Intensive Care Unit)

지도교수 최 은 경

이 논문을 석사 학위논문으로 제출함


2019년 12월 일

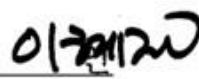
연세대학교 간호대학원


아동간호 전공

최 유 리

최유리의 석사 학위논문을 인준함

심사위원 _____ 최은경 _____ 

심사위원 _____ 이해정 _____ 

심사위원 _____ 신윤정 _____ 

연세대학교 간호대학원

2019년 12 월 일

감사의 글

석사과정을 시작했던 설렘이 바로 엊그제 같은데, 학위 논문을 마치고 이 글을 쓰면서 세월의 빠름을 다시 한번 느낍니다. 지난 3년 동안의 시간은 큰 배움과 지혜를 얻을 수 있었던 감사한 시간이었습니다. 배움에 대한 어려움과 두려움이 컸던 지난 학기들을 되돌아보면, 주변의 따뜻한 관심과 배려 덕분에 오늘날의 제가 있을 수 있었으며, 그 시간은 임상에서 부족하게 느꼈던 배움을 채울 값진 기회가 되었습니다. 힘들었던 학위과정 동안 늘 함께 계시며, 은혜를 베풀어주신 하나님께 감사와 영광을 돌립니다.

논문의 시작부터 완성에 이르기까지 많은 도움과 섬세한 지도로 이끌어주신 최은경 교수님께 진심으로 감사드립니다. 특히 이번 논문 진행 과정 동안 많이 부족하고 서툰 제자의 편에서 귀 기울여 주시고, 고민하고 있을 때 다독여주시며 할 수 있다는 용기를 주시고 깨달음을 주셔서 가슴 깊이 감사드립니다. 또한, 세심하고 정확한 지도로 논문을 이끌어주신 이해정 교수님과 따뜻한 격려와 위로로 논문의 앞길을 이끌어주신 신윤정 교수님께 머리 숙여 감사의 인사를 드립니다.

바쁜 병원의 임상 현장에서 학업의 기회를 잃지 않게 해주시고 따뜻한 시선으로 논문을 잘 마무리할 수 있게 도와주신 김양수 팀장님과 이현정 파트장님께 감사드리며, 학업을 무사히 마칠 수 있게 양과 음으로 도움을 주신 심혈관외과계 중환자파트 가족들에게 진심을 담아 감사드립니다. 그리고 어렵고 힘들었던 지난 과정들을 격려와 사랑으로 다독여주신 한민영 파트장님께도 감사의 뜻을 표합니다.

힘든 석사과정 속에서 샘솟는 동기 애를 느낄 수 있게 해주고, 지친 일상에서도 활력이 되어주었던 연미, 은영, 현기, 수진, 효은, 소희, 민영에게도 고마움을 전합니다. 나에게 선물과도 같고 오아시스 같은 동기들의 아낌없는 격려로 인해 긴 시간을 버틸 수 있었습니다.

나의 인생을 항상 응원하시는 나의 아버지 최찬훈 님, 딸이 하고자 하는 일에 대해 언제나 전폭적 지지를 아낌없이 보내주시고 딸이 삶의 기쁨이신 어머니 김애리 님, 부족한 누나를 자랑으로 여기는 내 동생 창식에게 깊은 감사의 마음을 전합니다. 그리고 대학원 다닌다고 집안을 돌보지 못한 저를 위해 집안일 도맡아 해 주시며 저에게 힘이 되어주신 시어머니 김영분 님께도 무한한 감사를 드립니다. 많은 시간을 가족과 보내고 싶지만 여의치 않아 항상 미안하고 고마웠습니다. 가족이 저를 굳건하게 지켜주어 제가 무사히 학업과 논문을 마치게 됨을 항상 감사드립니다. 학업과 논문 과정 동안 나의 모든 것을 받아주고 응원해준 든든한 나의 지원군인 영원한 나의 편 김준범 님, 당신이 아니었다면 해내지 못했을 겁니다. 말로 다 표현할 수 없지만, 진심으로 고맙고, 사랑합니다.

마지막으로 논문의 연구에 응해주신 선천성 심장질환 아동 보호자님들께도 감사의 말씀 전합니다. 선천성심질환 아동이 빨리 쾌유하여 보호자와 아동이 행복한 삶을 누리기를 진정으로 바랍니다.

이르지 않은 나이에 석사과정을 잘 마무리 지을 수 있도록 도움을 주신 여러분들로 인해 저는 한없이 따뜻하고 충만한 겨울을 느끼며 이 글의 끝을 맺습니다. 사랑합니다.

2019년 12월 26일

최유리 올림

차 례

차 례	i
표 차 례	iv
그림차례	iv
부록차례	v
국문요약	vi
I. 서론	1
1. 연구의 필요성	1
2. 연구의 목적	4
3. 연구 가설	5
4. 용어 정의	6
II. 문헌고찰	9
1. 영아의 통증 반응	9
2. 영아의 통증 측정방법	11
3. 통증관리를 위한 관심전환요법	13

III. 연구방법	18
1. 연구 설계.....	18
2. 연구 대상.....	19
3. 연구 도구.....	21
4. 실험처치	22
4-1. 감각포화요법	22
4-2. 일반적 간호중재.....	23
5. 자료수집	23
6. 분석 방법.....	26
7. 연구 윤리.....	27
IV. 연구결과	28
1. 실험군과 대조군의 동질성 검정.....	28
2. 가설 검정.....	30
V. 논의	40
1. 감각포화요법이 통증생리반응에 미치는 효과	40

2. 감각포화요법이 통증행동반응에 미치는 효과	42
3. 비약물적 통증 중재법: 감각포화요법	44
 VI. 결론 및 제언	47
1. 결론	47
2. 제언	49
3. 연구의 제한점	49
 참고문헌	51
부록	62
Abstract.....	81

표 차 례

Table 1. Homogeneity test for general characteristics between two groups	29
Table 2. Comparison of physiologic response to pain between two groups	32
Table 3. Comparison of behavioral pain response to pain between two groups	37

그 림 차 례

Figure 1. Design of the study	18
Figure 2. Flowchart of participant recruitment	20
Figure 3. Comparison of heart rate to pain between two groups	33
Figure 4. Comparison of SpO ₂ to pain between two groups	33
Figure 5. Comparison of respiratory rate to pain between two groups	34

Figure 6. Comparison of MBPS total score to pain between two groups	
.....	38
Figure 7. Comparison of facial expression to pain between two groups	
.....	38
Figure 8. Comparison of cry to pain between two groups.....	39
Figure 9. Comparison of movements to pain between two groups	39

부 록 차 례

부록 1. 기관윤리위원회 연구 승인서	62
부록 2. 연구대상자 설명문 및 동의서.....	66
부록 3. 감각포화(Sensorial Saturation)요법 프로토콜.....	72
부록 4. 통증행동점수(Modified Behavioral Pain Scale; MBPS) 기록지	
.....	78
부록 5. 통증생리반응 기록지	79
부록 6. 대상자 일반적 특성 기록지	79
부록 7. 경정맥 중심정맥관 제거 프로토콜	80

국 문 요 약

감각포화요법이 심장중환자실 영아의 처치 통증에 미치는 효과

본 연구는 심장중환자실에 입원한 영아를 대상으로 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시 관심전환요법 중 하나인 감각포화(Sensorial Saturation; SS)요법을 제공한 후 영아의 통증행동반응, 통증생리반응을 분석하여 감각포화요법이 처치 관련 통증 완화에 미치는 효과를 확인한 비동등성 대조군 전후 시차설계연구이다.

연구대상자는 서울 소재 S 병원 심장중환자실에 입원하여 2019년 4월부터 9월까지 선천성 심장질환으로 개흉술 수술을 받은 1세 미만의 영아로 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시 일반적 간호중재를 제공한 대조군 38명, 감각포화요법을 제공한 실험군 40명으로 총 78명이었다.

실험군에는 Bellieni & Buonocore(2017)가 제공한 중재법을 따라 포도당 경구 투여(Taste), 가볍게 쓰다듬기(Touch), 낮은 목소리로 달래기(Talk)의 3가지 중재(3Ts)를 동시에 적용한 감각포화요법이 제공되었으며, 대조군에는 일반적 간호중재(감싸주기)가 제공되었다.

감각포화요법의 효과를 확인하기 위한 지표로 통증생리척도(심박동수, 산소포화도, 호흡수)와 통증행동척도(Modified Behavioral Pain Scale; MBPS)를 경정맥 중심정맥관 제거 직전, 제거 시작 3분 후, 제거 종료 직후, 제거 종료 1분 후에 측정하였다.

수집된 자료는 SPSS 25.0 프로그램을 이용하여 Independent t-test와 χ^2 test, Repeated Measures ANOVA로 분석하였다. 연구의 주요 결과는 다음과 같다.

- 1) 감각포화요법을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군 간 경정맥 중심정맥관 제거 시기별 통증생리반응은 다음과 같다.

심박동수는 그룹 간($F=6.46$, $p=.013$), 시점($F=87.22$, $p<.001$) 및 시점과 그룹의 교호작용($F=53.15$, $p<.001$), 호흡수는 그룹 간($F=8.12$, $p<.001$), 시점($F=26.20$, $p<.001$) 및 시점과 그룹의 교호작용($F=15.19$, $p<.001$)으로 유의한 차이를 보였다.

산소포화도는 그룹 간($F=.52$, $p=.47$), 시점($F=13.53$, $p=.27$)은 유의하지 않았으나, 그룹의 교호작용($F=4.46$, $p<.001$)은 유의한 차이를 보였다.

- 2) 감각포화요법을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군 간 경정맥 중심정맥관 제거 시기별 통증행동반응은 다음과 같다.

통증행동척도(MBPS) 그룹 간($F=92.06$, $p<.001$), 시점($F=92.35$, $p<.001$) 및 시점과 그룹의 교호작용($F=45.21$, $p<.001$)은 유의한 차이를 보였다.

이상의 결과를 종합해보면, 감각포화요법을 적용한 실험군에서 통증생리반응은 시간이 지남에 따라 심박동수와 호흡수는 유의하게 감소하였으나 산소포화도는 유의한 차이를 보이지 않았다. 또한, 통증행동반응은 시간이 지남에 따라 유의하게 감소하여 감각포화요법이 통증을 완화시키는 효과가 있는 것으로 나타났다. 따라서 감각포화요법은 경정맥 중심정맥관 제거 처치와 같은 통증을 완화하는 독자적 간호중재로 활용될 수 있을 것이다.

핵심 되는 말: 영아, 심장중환자실, 경정맥 중심정맥관 제거 처치, 처치 관련 통증,
감각포화요법, 통증생리척도, 통증행동척도

I. 서 론

1. 연구의 필요성

중환자실에 입원한 아동은 질병의 진단이나 치료를 받기 위해 정맥주사, 채혈, 드레싱과 같은 침습적 처치를 경험하며, 극심한 스트레스와 공포를 느낀다(Curtis, Wingert, & Ali, 2012). 이러한 침습적 처치로 인한 아동의 통증과 공포는 통증 경험의 부정적 기억과 관련이 깊다(Noel, Mcmurtry, Pavlova, & Taddio, 2018). 통증을 유발한 의료진의 부정적인 기억은 의료진을 돌봄과 안위를 제공하는 존재가 아닌 고통을 불러일으키는 존재로 인식하여 두려워하고, 추후 시행할 처치에 대해 공포와 거부감을 표출하므로 장기적인 어려움을 초래할 수 있다(Cramton & Gruchala, 2012; Noel et al., 2018). 특히 영아기는 뇌가 빠르게 발달하는 시기로 이 시기에 반복적으로 경험하는 통증은 뇌 시냅스와 신경에 부정적 영향을 미쳐 통증에 대한 민감성을 증가시킨다(Bellieni & Buonocore, 2017). 이러한 통증에 대한 부정적 기억과 통증 민감성은 영아가 성장 과정 중 통증을 유발하는 침습적 처치를 다시 경험할 때 통증을 더 심하게 호소하거나 두려움과 공포, 불안을 느끼게 되는 요인이 된다(Valeri, Holsti, & Linhares, 2015). 그러므로 영아의 효율적인 통증 중재는 매우 중요하며, 통증 완화를 위한 적절한 간호중재가 제공되어야 한다.

영아가 처음으로 통증을 느낄 수 있는 시기는 정확히 알려지지 않았지만, 대뇌피질 신경이 완성되는 태아기 20주 경부터 통증을 느낄 수 있고 기억할 수 있다(Josselyn & Frankland, 2012). 통증을 경험한 영아는 그 기억을 능동적으로 재구성하며, 이는 추후 체감하는 통증의 강도에 영향을 미친다(Noel, Chambers, McGrath, Klein, & Stewart, 2012). 따라서 영아의 불안을 감소시키고 편안함을 제공하기 위해 침습적 처치 시작 전부터 통증이 관리되어야 하며, 침습적 처치 중과 후에도 약물적 또는 비약물적 중재를 지속하여야 한다(Petovello, 2012). 이때 약물적 중재는 통증에 효과는 있으나 공포에 대한 조절은 불가능하며 혈압감소나 호흡부전과 같은 잠재적인 부작용이 우려되어 제한적으로만 투여할 수 있다. 반면 비약물적 중재는 영아의 불안 및 통증을 사정하여 빠르게 중재할 수 있으므로 영아의 회복과정을 돕는 중요한 역할을 할 수 있다(Olsen & Weinberg, 2017).

관심전환요법은 비약물적 중재 방법의 하나로 통증 자극을 매력적인 다른 자극으로 전환해 불안, 스트레스, 통증을 감소시키는 인지 행동적 전략이다(Kaheni, Sadegh Rezai, Bagheri-Nesami, & Goudarzian, 2016). 영아의 침습적 처치 관련 통증을 감소하기 위한 관심전환요법으로서 감싸준 후 흔들어 주기, 자세 잡아 주기(nesting), 비영양성 흡철, 자당 경구 투여, 음악 들려주기, 조용한 목소리로 달래기, 피부 대 피부 접촉 등의 중재연구가

진행되었으며(KÜLCÜ, 2018; Schmörlzer, 2018), 이러한 중재요법을 2가지 이상 동시에 제공하는 복합중재요법이 단일중재요법에 비해 더 효과적이라고 보고되었다(Gao et al., 2018; Liu, Huang, Luo, & Peng, 2017; Shah, Kadage, & Sinn, 2017). 그중에서도 포도당 경구 투여(Taste: oral sugar), 가볍게 쓰다듬기(Touch: massage of the baby), 낮은 목소리로 달래기(Talk: attracting the baby's attention with words)의 3가지 중재(3Ts)를 동시에 적용한 감각포화(Sensorial Saturation; SS)요법은 2가지 중재를 제공할 때보다 영아의 울음 지속 기간이 10초 이내로 짧았다(Bellieni, Tei, Coccina, & Buonocore, 2012; Bellieni & Buonocore, 2017; Locatelli & Bellieni, 2018).

국내에서는 영아의 통증 완화를 위해 2가지 중재를 적용한 복합중재요법에 대한 연구가 선행된 바 있으나(안원희, 2005), 감각포화요법과 같이 3가지 중재를 적용한 연구는 지금까지 보고된 바 없다. 특히 중환자실에서 이루어지는 여러 가지 침습적 처치 중에서 가장 통증이 심한 처치는 중심정맥관 제거였으나(김정숙, 이은정, 함은아, 김지현, & 이영희, 2010), 중심정맥관 제거와 관련된 통증 중재연구는 거의 수행된 바 없다.

따라서 본 연구에서는 심장중환자실에 입원한 영아를 대상으로 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시 관심전환요법의 하나로 감각포화요법을 제공하여 영아의 통증 완화에 미치는 효과를 확인하고자 한다.

2. 연구의 목적

본 연구는 심장중환자실에서 감각포화요법이 영아의 통증 완화에 미치는 효과를 확인하기 위한 것으로, 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 1) 감각포화요법이 대상자의 통증으로 인한 생리반응에 미치는 효과를 확인한다.
- 2) 감각포화요법이 대상자의 통증으로 인한 행동반응에 미치는 효과를 확인한다.

3. 연구 가설

1) 제1 가설

감각포화요법을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군의 통증생리반응은 차이가 있을 것이다.

2) 제2 가설

감각포화요법을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군의 통증행동반응은 차이가 있을 것이다.

4. 용어 정의

1) 통증 유발 처치

(1) 이론적 정의

진단과 치료를 위해 행해지는 침습적, 비침습적 행위를 의미한다(Stedman, 2017).

(2) 조작적 정의

본 연구에서는 심장중환자실에 입원한 영아에게 행해지는 경정맥 중심정맥관 제거 행위를 의미한다.

2) 감각포화요법

(1) 이론적 정의

통증 자극이 아닌 시각, 청각, 촉각 자극과 같이 매력을 느끼는 자극에 주의를 분산하여 집중시켜 신체 자극에 대한 인식을 경감시킴으로써, 통증 자극과 관련된 지각을 감소시키는 것을 의미한다(Boles, 2018).

(2) 조작적 정의

본 연구에서는 경정맥 중심정맥관을 제거하기 전 소아 담요를 사용하여 영아를 감싸준 뒤, 노리개 젓꼭지를 적용하여 비영양성 흡철 반응을 유도한 후 20% 포도당 1cc를 초당 0.1cc씩 제공하는 동시에 머리를 분당 20회

속도로 가볍게 쓰다듬으며 낮고 부드러운 목소리로 영아의 이름을 불러주는
3가지 중재를 동시에 제공하는 것을 의미한다(부록3).

3) 통증생리반응

(1) 이론적 정의

통증 작용이나 자극으로 일어나는 생리적 변화의 현상이다(이희승,
2018).

(2) 조작적 정의

본 연구에서는 경정맥 중심정맥관 제거 처치 직전, 처치 시작 3분 후,
처치 종료 직후, 처치 종료 1분 후의 심박동수, 산소포화도, 호흡수 변화를
의미한다.

4) 통증행동반응

(1) 이론적 정의

통증 자극에 대응하는 내분비선의 작용상태, 생체의 근육반응 등의
총칭으로(이희승, 2018), 통증 자극에 대한 행동 반응(표정 변화, 근육수축,
위축, 울음, 수면 부족 등)을 의미한다(Hockenberry & Wilson, 2018).

(2) 조작적 정의

본 연구에서는 경정맥 중심정맥관 제거 시 나타난 통증행동반응을 Mcgrath(1985)가 수술 후 통증 사정을 위해 개발한 CHEOPS(Children, Hospital of Eastern Ontario pain Scale)를 Taddio, Nulman, Goldbach, Ipp, & Koren(1994)이 영유아에 맞도록 보완하여 연구를 통해 유효성을 검증한 통증행동점수(Modified Behavioral Pain Scale; MBPS) (Taddio et al., 2011)로 경정맥 중심정맥관 제거 처치 직전, 처치 시작 3분 후, 처치 종료 직후, 처치 종료 1분 후에 측정한 점수를 말한다.

통증행동점수는 표정, 울음, 몸의 움직임의 3개 영역으로 구성되며, 점수 범위는 총 0점(통증 없음)부터 10점(심한 통증)까지며, 점수가 높을수록 통증 강도가 심한 것을 의미한다.

II. 문 헌 고 찰

1. 영아의 통증반응

아동의 과거 처치와 관련된 통증 경험에 대한 기억은 미래에 경험하는 통증에 대한 아동의 반응과 대응 방식을 예상할 수 있는 중요한 역할을 한다(Noel et al., 2012). 아동의 기억은 역동적이어서 침습적 처치에 대한 아동의 기억은 능동적으로 재구성될 수 있고 이는 이후 침습적 처치 시 아동이 느끼게 되는 통증의 정도에 영향을 미친다(Noel et al., 2012).

아동 통증에 대한 선행연구를 살펴보면 먼저 신생아 포경수술 경험이 수개월 후 예방접종을 받을 때 아동의 행동에 영향을 미칠 수 있음을 보고하였다(Burns et al., 2013). 신생아기에 포경수술을 받은 영아가 포경수술을 받지 않은 영아보다 4~6개월 후 시행하는 예방접종을 받을 때 더 심하게 울고 보채며 통증생리반응 및 행동반응 역시 높게 나타났다(Burns et al., 2013). 또 다른 연구에서는 어머니가 당뇨가 있어 신생아 때 생후 24~37시간 동안 혈당검사 등을 위해 발뒤꿈치 천자를 반복적으로 경험하고 다음 날 치료를 위해 정맥 천자 처치를 받았던 영아를 후향적으로 추적 관찰하였다(Taddio, Shah, Atenafu, & Katz, 2009). 발뒤꿈치 천자와 정맥 천자와 같이 통증을 유발하는 처치를 경험한 영아들은 이러한 과정을 경험하지 않은 영아에 비해 실제 수술이나 처치 과정,

이를 준비하는 과정 및 정리과정에서도 더 강렬하게 움직이거나, 심하게 우는 모습 등을 나타내며 심한 불안감과 공포 및 통증을 표출하였다(Taddio et al., 2009). 이는 출생 직후 통증에 노출된 경험으로 인해 통증 자체에 대한 민감도가 상승하여 통증이 수반되지 않는 준비 및 정리 과정에도 불안, 공포, 통증을 느낄 수 있다고 생각할 수 있다(Burns et al., 2013; Taddio et al., 2009). 특히 신생아 집중치료실에서 처치와 관련된 경험을 한 미숙아들은 10년 후 피부, 점막 등에서 느껴지는 압각, 촉각, 온각, 통각의 발달에 영향을 미치는 것으로 알려져, 통증 경험은 단기적으로 경험하는 일회성의 자극으로 끝나는 것이 아니며 이후의 통증 유발 처치 시 아동에게 영향을 미칠 수 있음을 시사한다(Valeri et al., 2016).

아동의 기억 구성은 다양한 방법적 또는 상황적 요인과 개인적인 요인에 의해 좌우되므로 반복적인 통증을 경험하는 아동을 모두 동일시하면 안 된다(Noel et al., 2012). 수술이나 중심정맥관 삽입, 흉관 삽입 등과 같이 심각한 통증을 반복적으로 경험하는 영아는 말초정맥 주사 삽입, 발뒤꿈치 천자와 같이 비교적 가벼운 통증을 반복적으로 경험하는 영아에 비해 통증 반응이 더 크게 나타나며 더 민감하다(Noel, Palermo, Chambers, Taddio, & Hermann, 2015). 아동은 통증을 느꼈던 기억보다 고통받았던 상황에 대한 기억에 더 영향을 받기 때문에 처치를 받는 동안 스트레스를 받았다면 그 과정에 대한 부정적인

기억으로 처치가 시행되기도 전에 공포감을 표현하며 강렬하게 거부할 수 있는 것이다(Noel et al., 2012).

이처럼 아동이 통증 자체보다 그 순간의 기억에 의존함을 인지하고 통증을 유발하는 기억의 부정적인 부분을 예방하는 방법에 관심을 가져야 할 것이다. 또한, 의료행위에 대한 경험을 긍정적인 경험으로 기억할 수 있도록 체계적이고 과학적인 연구를 통한 독자적인 간호중재 방법의 개발을 통해 아동의 통증과 공포를 완화하는 데 관심을 가져야 할 것이다.

2. 영아의 통증 측정방법

영아기에 통증을 유발하는 침습적 처치를 경험할 때 미세한 자극으로도 수면장애, 식욕부진을 유발하여 영양장애와 상처치유 지연, 더 나아가 의학적 치료의 지연과 같은 심각한 영향을 미칠 수 있으므로, 영아의 통증반응에 대한 정확한 사정이 필요하다(Perry et al., 2018). 영아는 통증을 언어로 표현할 수 없기 때문에 의료진들은 영아의 통증생리반응과 통증행동반응을 인지하여 통증에 대한 신속한 사정과 진단을 할 수 있어야 한다(Ismail, Forgeron, Polomeno, Gharaibeh, & Harrison, 2018). 의료인 중에서도 특히, 가장 가까이에서 영아를 접하는 간호사는 통증을 정확히 인지하여 통증을 경감시키는 중재를 시작하는 데 중요한 역할을 하게 된다(Ismail et al., 2018).

출생 직후 신생아는 기쁨, 분노, 슬픔, 두려움, 놀라움, 관심 등의 정서를 표정을 통해 나타내며, 영아 초기의 이러한 정서 표현은 학습에 의해 이루어진 것이 아닌 본능적이라고 하였다(Leo, Angeli, Lunghi, Dalla, & Simion, 2018). 이처럼 영아는 언어를 사용할 수 없고 표정을 통해 정서를 표현하므로, 영아의 불유쾌한 정서인 통증을 사정하기 위해서는 생리반응과 행동반응을 확인해야 하며, 이는 표정, 전신적인 움직임, 울음, 행동의 변화가 포함된다(Dilorenzo, Riddell, Flora, & Craig, 2018).

통증반응에 관한 다수의 연구에 의하면 영아는 불유쾌한 통증 자극에 대해서 울음과 울음소리의 변화(Koutseff et al., 2018), 산소포화도의 감소(Hwang & Seol, 2015), 행동 변화 및 얼굴을 찡그리는 것과 표현 양상 변화(Da silva , 2010)로 반응한다고 하였다. 이에 근거하여 많은 중환자실에서는 간호사들이 영아의 울음, 심한 움직임, 심박동수와 호흡수의 상승, 산소포화도로 통증반응을 사정하고 있다(Hall & Anand, 2014). 또한 처치 관련 통증반응을 사정하기 위해 통증행동점수를 사용하여 측정하고 있다(Taddio et al., 2011, 1994). 이 도구는 높은 내적 타당도와 신뢰도를 가진 임상적으로 유용한 도구이며, 도구의 내용에 대상자의 다양한 증상과 민감성이 포함되어 신생아와 영아의 처치 관련 통증을 사정하는 대표적인 도구로 이용되고 있다(Crellin, Babl, Santamaria, & Harrison, 2018).

이상을 종합하면 영아는 통증 자극에 대한 행동반응으로 표정의 변화, 울음, 복잡한 행동 변화가 나타나며, 생리반응으로 심박동수 증가, 산소포화도 감소, 호흡수 증가가 나타난다는 것을 알 수 있다. 통증생리반응 측정은 심박동수, 산소포화도, 호흡수로 측정할 수 있으며, 통증행동반응 측정은 통증행동점수를 통해 표정, 울음, 몸의 움직임의 3개 영역을 관찰 측정하여 점수화가 가능하다. 따라서 영아도 성인과 유사한 통증 인식능력이 있으므로 이러한 측정 방법을 이용하여 정확한 통증 사정을 통해 효율적인 통증 관리가 필요할 것이다.

3. 통증관리를 위한 관심전환요법

영아의 통증 감소를 위해 사용할 수 있는 비약물적 통증 중재요법은 감싸주기, 안고 가볍게 흔들어 주기, 비영양성 흡철(노리개 젓꼭지), 모유 제공하기, 가벼운 신체적 접촉이나 음악, 부드러운 목소리를 이용하여서 달래는 행위 등의 관심전환요법이 있다(Perry et al., 2018b).

관심전환요법은 통증 경험 시 시각, 청각, 촉각, 미각 자극이 충분히 제공되었을 때 주의 전환이 되어 통증 지각을 감소시켜 통증 완화를 유도할 수 있는 비약물적 통증 중재요법이다(Kleiber & McCarthy, 2006; Schechter et al., 2007). 관심전환요법의 효과는 심박동수, 호흡, 산소포화도, 행동 변화로 확인할

수 있으며, 통증 완화를 위해 사용할 수 있는 간단하고 유용한 중재법이다(Motta, Cunha, Motta, & Cunha, 2015).

각각의 감각에 대한 관심전환요법을 살펴보면 먼저, 발뒤꿈치 천자 등의 통증 유발 처치 전 제공된 캔거루 케어(치료적이며 지지적인 피부 접촉)와 마사지는 처치 시 신생아의 심박동수와 산소포화도의 변화 정도를 감소시켰으며 처치 중에도 활력징후가 안정적으로 유지되었고, 코르티솔의 분비는 감소하였다(Mooney, Leber & Brummelte, 2017; Wang, He, & Zhang, 2013). 또한 고통스러운 처치를 하는 동안 아동을 포대기를 사용하여 단단하게 감싸주는 방법(swaddling)은 자궁과 같은 환경으로 인식하게 되어 안정감을 느낌으로 활력징후가 신속하고 안정적으로 회복되었다(Witt, Coynor, Edwards, & Bradshaw, 2016). 부드럽고 낮은 목소리로 달래며 가볍게 토닥거려주는 치료적 접촉 역시 심박동수와 호흡 양상의 안정과 산소포화도의 향상을 확인할 수 있어, 영아에게 편안함을 제공함과 동시에 통증을 감소시키는 방법으로 제시되었다(Sajjadian, Mohammadzadeh, Taheri, & Shariat, 2017). 비영양성 흡철은 영아의 빠는 욕구를 충족시켜주는 방법으로써 통증 유발 처치 시 심박동수 감소와 산소포화도 증가에 통계적으로 유의한 효과가 있었으며, 영아의 울음 시간이 단축되고 조용하고 안정적으로 깨어 있는 상태를 유지할 수 있도록 돕는 역할을 하였다(Hall & Anand, 2014; Hartley, Miller, & Gephart, 2015).

이러한 비영양성 흡철을 단독으로 사용하는 방법도 효과적이었으나 자당을 함께 사용한 복합요법 적용 시 단독요법보다 통증을 좀 더 신속하고 효과적으로 예방하고 관리할 수 있었다(Gao et al., 2018). 또한 복합요법 적용 시 자당을 대신하여 모유나 포도당을 제공하는 것 역시 예방접종이나 발꿈치 천자로 인한 통증을 감소시킬 수 있었다(Witt et al., 2016). 그러나 자당이나 포도당을 비약물적 중재로 제공할 경우 비위관으로 투여한 경우는 효과가 없었으므로, 중재 시 영아는 구강 수유가 가능해야 하고 노리개 젓꼭지를 빨 수 있어야 한다(Liu et al., 2017; Messerer, Krauss, Stoisser, & Urlesberger, 2014). 또한 아동을 감싸준 후 비영양성 흡철과 모유를 동시에 제공한 복합요법은 가벼운 통증과 중증의 통증에도 유의한 효과가 있어 단독요법보다 복합요법이 더 효과적이었다(Peng et al., 2018).

복합요법의 하나인 감각포화요법은 포도당을 활용한 비영양성 흡철, 감싸준 후 부드러운 터치하기, 낮고 부드러운 목소리로 달래기의 3가지 중재를 동시에 제공하는 요법이다(Bellieni & Buonocore, 2017). 감각포화요법은 관문통제이론(Gate Control Theory)에 근거하며, 이는 통증에 대한 인식과 평가를 하는 대뇌의 특정 부위에 미각, 촉각, 청각 등의 여러 가지 자극이 동시에 들어오는 경우 통증 신호 강도가 조절되고 엔도르핀을 증가시켜 통증 지각이 줄어드는 원리로 설명된다(Mendell, 2014). 감각포화요법의 효과를 확인하기

위해 감각포화요법을 제공한 실험군과 미각, 촉각, 청각 자극을 단독으로 제공한 대조군을 비교한 결과 실험군에서 심박동수와 호흡 양상이 더 안정적이었으며 울음의 지속 정도 역시 짧아 영아의 통증 완화와 안위 도모에도 효과적이었다(Locatelli & Bellieni, 2018). 자당이나 포도당을 제공한 미각 자극 단독요법과 감각포화요법을 비교한 연구에서 미각 자극 단독요법이 통증 완화 효과는 있었으나 감각포화요법에 비해 울음의 지속 정도가 길고 심박동수와 호흡 양상의 변화가 비교적 컸다(Stevens, Yamada, Ohlsson, Haliburton, & Shorkey, 2016). 이는 미각 자극이 통증 완화효과는 있으나 통증 기억은 남아있어 촉각과 청각 자극을 동시에 제공하는 감각포화요법이 통증 완화효과를 극대화할 수 있음을 의미한다(Bellieni et al., 2002).

이러한 감각포화요법은 중재를 위한 준비 비용이 따로 들지 않아 경제적이며, 안전하고 빠르게 적용 가능하다(Locatelli & Bellieni, 2018). 또한 중재 방법이 어렵지 않아 의료진뿐만 아니라 부모가 침습적 처치 시 중재를 제공할 수 있어 애착 관계를 형성하는 데 효과적이며 부모로서 자존감 형성에도 긍정적인 영향을 미친다(Locatelli & Bellieni, 2018).

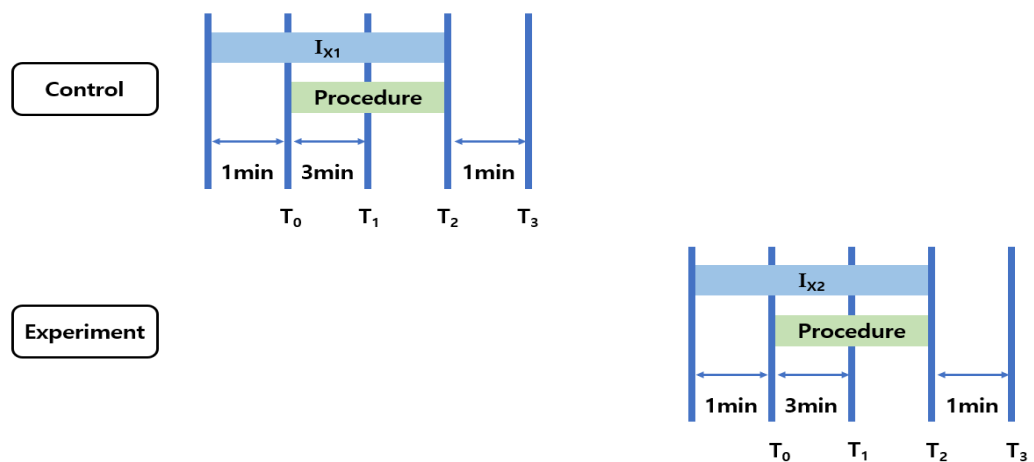
이처럼 감각포화요법은 단독요법보다 효과적으로 관심이 전환되어 침습적 처치 시 통증 완화 중재로 유용하게 사용할 수 있으며, 실무에서 활용이 쉽고 빠르게 적용이 가능한 방법이다. 또한, 중재 방법을 의료진이 부모에게 교육하여

부모가 침습적 처치 시 참여할 수 있도록 하여 의료진과 파트너십 형성도 용이하다. 이는 영아가 침습적 처치를 시행하는 두려운 환경에서 부모와 격리되어 느낄 수 있는 불안감이나 공포를 감소시켜 정서적 안정을 제공하여 치료 경험 및 발달과정에서 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것이다.

III. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 감각포화요법이 영아의 통증행동반응, 통증생리반응에 미치는 효과를 확인하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차설계 방법을 이용하였다<그림1>.



[Figure 1] Design of this study

- T₀ : 경정맥 중심정맥관 제거 처치 직전 통증생리반응, 통증행동반응
 T₁ : 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시작 3분 후 통증생리반응, 통증행동반응
 T₂ : 경정맥 중심정맥관 제거 처치 종료 직후 통증생리반응, 통증행동반응
 T₃ : 경정맥 중심정맥관 제거 처치 종료 1분 후 통증생리반응, 통증행동반응
 Procedure : 경정맥 중심정맥관 제거 처치
 I_{x1} : 일반적인 간호중재(감싸주기)
 I_{x2} : 감각포화요법

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 서울 소재 S 병원 심장중환자실에 입원한 영아를 대상으로 하며 구체적인 선정 기준은 다음과 같다.

- 심장중환자실에 입원한 1세 미만의 영아
- 선천성 심장질환으로 개흉술 수술을 받은 영아
- 신경적, 감각적 손상이 없는 영아
- 채태연령 37주 이상 또는 출생 시 체중 2.5kg 이상이었던 영아
- 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여를 동의한 부모의 영아

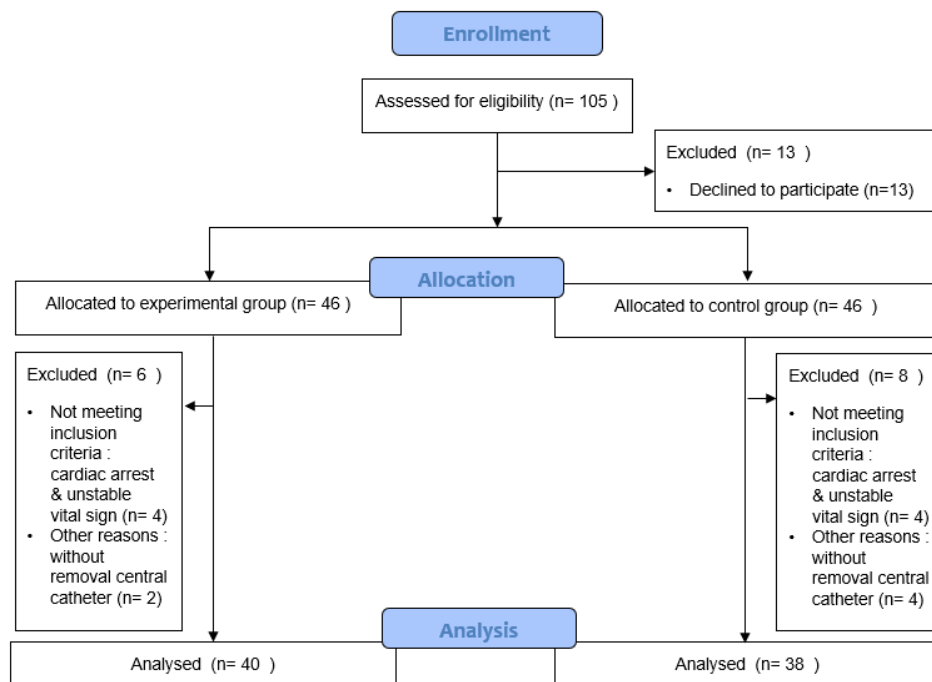
구체적인 제외 기준은 다음과 같다.

- 자료수집 당일 심폐소생술 등의 응급상황을 경험한 경우
- 기도 내 삽관 유지 중인 경우
- 자료수집 당시를 기준으로 12시간 이내에 진정제를 주입한 경우
- 위장관계나 신경계 선천성 기형으로 구강 수유가 어려운 경우
- 뇌실내출혈, 지주막하 출혈 등 심한 뇌출혈 소견이 동반된 경우

집단별 대상자 표본 수는 Cohen(Cohen, 2013)의 기준에 따라 G*Power 프로그램(Faul, Erdfelder, Buchner, & Lang, 2009)을 이용하여 Repeated

measures ANOVA에 의해서 유의수준 .05, 검정력 .80, 효과크기 .25, 측정 횟수 4회를 기준으로 41명이며, 대상자 탈락률 10%를 고려하여 각 집단은 46명, 총 92명으로 하였다(Peng et al., 2018).

신생아를 대상으로 발뒤꿈치 천자 시 복합요법으로 비영양성 흡철, 모유 경구투여, 감싸주기를 제공하여 통증에 대한 효과를 측정한 선행연구에서 효과크기 .25를 확인하여 본 연구에 적용하였으며(Peng et al., 2018), 본 연구에서는 Repeated measures ANOVA에 의해서 유의수준 .05, 검정력 .80, 측정 횟수 4회를 기준으로 효과크기 .256 이 산출되었다.



[Figure 2] Flowchart of participant recruitment

3. 연구 도구

1) 통증생리반응 척도

통증에 반응하여 나타나는 심박동수와 산소포화도, 호흡수를 환자감시장치를 이용하여 측정한 값이다. 심박동수와 산소포화도, 호흡수는 대상자에게 부착된 센서 감지기를 통해 모니터에 나타나는 수치로써 경정맥 중심정맥관 제거 처치 직전, 제거 처치 시작 3분 후, 제거 처치 종료 직후, 제거 처치 종료 1분 후에 측정, 기록하였다.

기기는 IntelliVue MX450 (Phillps Healthcare, USA)를 이용하며, Nellcor Oxisensor N-25를 신생아의 오른쪽 발등에 부착하여 자동측정된 수치를 기록하였다.

2) 통증행동반응 척도

(1) 통증행동점수(Modified Behavioral Pain Scale; MBPS)

Taddio, Nulman, Goldbach, Ipp, & Koren(1994)이 영유아에 맞도록 개발하고 후속연구(Taddio et al., 2011)를 통해 유효성을 검증한 통증행동반응 척도를 도구로 사용하였다.

통증행동점수는 표정(0~3점), 울음(0~4점), 몸의 움직임(0~3점)의 3개 하위영역으로 구성되어 있으며, 도구의 총점 점수범위는 0점(통증 없음)부터 10점(심한 통증)까지 이며 점수가 높을수록 통증 강도가 심한 것을 의미한다.

통증행동점수는 개발 당시 내적 일관성 신뢰도 Cronbach's α 는 .94이었으며, 최근 처치 관련 통증평가에 사용되는 통증행동점수의 속성에 대한 Crellin, Babl, Santamaria, & Harrison(2018)의 연구에서 내적 일관성 신뢰도 Cronbach's α 는 .97이었다.

4. 실험처치와 간호중재

4-1. 실험처치 : 감각포화요법

1세 미만 영아의 통증을 완화할 수 있는 비약물적 통증 중재법으로써 포도당을 활용한 비영양성 흡철, 감싸준 후 부드럽게 터치하기, 낮고 부드러운 목소리로 달래기의 3가지 중재를 동시에 시행하였다(Locatelli & Bellieni, 2018).

본 중재는 경정맥 중심정맥관 제거 처치를 시행하기 1분 전 영아를 감싸준 후 낮고 부드러운 목소리로 영아를 달래는 동시에 분당 20회로 영아의 머리를 쓰다듬으며 노리개 젓꼭지를 제공하여 비영양성 흡철을 시작한 후 혀의 앞부분에 20% 포도당을 초당 0.1cc씩 총 1cc를 투여하였다. 영아가 비영양성 흡철을 하며 울지 않을 때 경정맥 중심정맥관 제거 처치를 시행하였다. 경정맥 중심정맥관

제거를 위해 드레싱 제거를 시작할 때 초당 0.1cc씩 총 1cc를 재투여하여 비영양성 흡철을 유도하였으며 중재에 사용된 20% 포도당은 총 2cc였다. 본 연구에서 사용한 포도당은 C사에서 제조되어 제공되는 정맥주사용 20% 포도당 용액 1cc를 바늘을 제거한 1cc 주사기 2개에 준비하여 사용하였다.

실험군에서 경정맥 중심정맥관을 제거 처치를 시행하기 1분 전부터 종료 1분 후까지 감각포화요법을 제공한 총 시간은 평균 12.7분이었다.

4-2. 일반적 간호중재

본 연구에서 대조군에 시행한 일반적인 간호중재는 심장중환자실 간호사들이 임상에서 제공하고 있는 방법으로, 경정맥 중심정맥관을 제거하기 위해서 영아의 움직임을 최소화하며 안정감을 줄 수 있는 치료적 지지 중재로서 영아를 편안한 자세로 눕힌 후 면직물의 소아 담요를 사용하여 감싸주는 것이다.

대조군에서 경정맥 중심정맥관을 제거 처치를 시행하기 1분 전부터 종료 1분 후까지 일반적 간호중재를 제공한 총 시간은 평균 14.7분이었다.

5. 연구 진행 및 자료수집

2018년도 기준 서울 소재 S 병원 심장중환자실에 입원한 1세 미만의 영아는 4월부터 9월까지 3개월 동안 98명으로, 대조군과 실험군의 대상자 표본 수에 맞추어 각 집단의 연구 시기를 3개월로 예상하였다. 최종적으로 2019년 4월부터

9월까지 대조군 측정 후, 실험군 측정 순서로 시차를 두어 각각 3개월씩 총 6개월 동안 진행하여 자료를 수집하였다.

1) 본 연구 진행 및 자료수집 절차

2019년 서울 소재 S 병원 심장중환자실에 입원한 영아 중 선정기준에 부합한 대상자의 부모에게 연구의 목적을 설명하고 동의를 얻었다.

경정맥 중심정맥관 제거는 2019년 서울 소재 S 병원 소속 인턴이 심장중환자실 경정맥 중심정맥관 제거 프로토콜(부록7)에 따라 제거하였다.

2) 준비단계

경정맥 중심정맥관 제거 처치 시행 전 소아 담요를 사용하여 영아를 감싸준 후 1분 동안 외부의 자극을 주지 않은 상태(양와위 또는 측위)를 유지한다(Kahraman, Başbakkal, Yalaz, & Sözmen, 2018). 자료수집은 대상자 일반적 특성과 경정맥 중심정맥관 제거 일시를 기록한 후(부록 6) 경정맥 중심정맥관 제거를 위해 드레싱을 제거하기 직전에 통증생리반응(심박동수, 산소 포화도, 호흡수)과 통증행동점수를 측정하고 기록하였다(부록 4, 부록 5).

3) 시행단계

대조군은 담당 간호사가 일반적 간호중재로 영아를 감싸준 후 움직이지 않도록 치료적 지지를 제공하며 인턴이 경정맥 중심정맥관 제거 처치를 시행하였다.

실험군은 심장중환자실 근무 경력이 5년 이상인 간호사 1인이 연구보조원으로서 감각포화요법을 제공하며 인턴이 경정맥 중심정맥관 제거 처치를 시행하였다.

통증생리반응(심박동수, 산소포화도, 호흡수)과 통증행동점수는 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시작 3분 후, 처치 종료 직후, 처치 종료 1분 후에 측정하였다.

4) 연구보조원 훈련

본 연구는 연구자와 연구보조원 2명이 참여하여 실험처치를 제공하고 통증행동점수를 측정하였으며 연구보조원 2명의 훈련내용과 역할은 다음과 같다.

연구 보조원 1은 연구의 목적을 이해하는 심장중환자실 근무 경력이 5년 이상인 간호사로 연구자의 감독하에 영아에게 감각포화요법을 실시하는 훈련을 받은 후 실험군에 감각포화요법을 제공하였다.

연구 보조원 2는 심장중환자실 근무 경력이 10년 이상인 간호사로 연구의 목적을 이해하고 연구자와 함께 대상자의 통증행동반응을 함께 분석할 수 있도록 관찰자 훈련을 받았다. 통증행동점수는 연구자와 연구 보조원 2가 동시에 측정하였으며 실험군과 대조군의 통증행동점수 총 78건에 대해 91.3%의 일치도를 확인한 후 평균을 산출하여 분석하였다.

원활한 자료수집 및 실험처치와 평가자간, 평가자내 신뢰도를 높이기 위하여 영아 통증과 통증생리반응, 통증행동반응에 대한 교육을 연구자가 연구보조원에게 시행하고 실험처치인 감각포화요법 방법과 절차를 명시한 감각포화(Sensorial Saturation)요법 프로토콜을 제공하였다(부록 3).

6. 분석 방법

수집된 자료는 SPSS 25.0프로그램을 이용하여 자료를 분석하며 다음의 분석 방법을 사용하였다.

- 1) 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다.
- 2) 실험군과 대조군의 일반적 특성과 종속변수에 대한 동질성 검증은 Independent t-test와 χ^2 test로 하였다.
- 3) 실험군과 대조군의 차이를 확인하기 위해서 Mauchly의 구형성 검정을 한 후 반복측정 분산분석(Repeated Measures ANOVA)으로 분석하였다.

7. 연구 윤리

본 연구를 수행하기 위해 서울소재 S 병원의 기관생명윤리위원회 (Institutional Review Board 심의번호: 제4-2019-0142호)의 심사를 받고 승인을 받은 후 연구를 수행하였다.

본 연구의 참여는 영아인 대상자를 대신하여 법정대리인인 부모 중 1명의 자발적인 동의에 의해 결정하였으며, 연구 참여 여부와 관련하여 향후 치료와 관련된 어떠한 차별이나 불이익이 없음을 사전 설명하였다. 또한 연구를 진행하는 도중이라도 연구 참여를 언제든지 철회할 수 있으며, 참여 철회 시 자료 수집을 중단하고 이미 수집된 자료는 폐기하며 참여 철회로 인해 대상자가 받는 치료에 어떠한 영향을 미치지 않음을 서면과 구두로 사전 설명하였다. 연구 참여에 동의한 경우 대상자의 나이, 성별, 진단과 같이 연구와 관련된 정보를 수집하여 잠금장치가 있는 서랍장에 보관하였다. 이 과정에서 수집된 연구와 관련된 정보와 연구결과는 연구 진행 목적 이외에 사용하지 않으며 연구에 참여하는 연구자 이외에 열람이 불가능하도록 하여 연구참여자의 비밀과 익명성이 보장되며 연구 자료는 연구 종료 후 3년간 보관 후 폐기함을 알렸다.

IV. 연구 결과

1. 실험군과 대조군의 동질성 검정

1) 대상자의 동질성 검정

실험군과 대조군의 일반적 특성인 성별, 나이, 분만 형태, 수유 형태, 재태기간, 출생 시 체중, 출생 시 신장, 출생 시 두위, 5분 아프가 점수, 선천성심질환 유형을 검정한 결과 일반적 특성은 유의한 차이가 없었으며, 사전 통증생리반응 변수인 심박동수, 산소포화도, 호흡수와 통증행동반응 변수인 통증행동점수의 차이를 검정한 결과 유의한 차이가 없어 두 집단의 동질성이 검증되었다 <Table 1>.

<Table 1> Baseline characteristics and pain response between two groups
(N=78)

Variables		Experiment (n=40)	Control (n=38)	<i>t</i> or <i>χ</i> ²	<i>p</i>
		n(%) or M±SD	n(%) or M±SD		
Gender	Male	23(57.5)	20(52.6)	.19	.82
	Female	17(42.5)	18(47.4)		
Age (months)		3.45±3.13	3.45±3.06	6.40	.90
Delivery type	N/D	22(55)	23(60.5)	.24	.65
	C/S	18(45)	15(39.5)		
Feeding type	Human milk	15(37.5)	10(26.3)	.69	.75
	Milk	14(35)	16(42.1)		
	Mix	11(27.5)	12(31.6)		
Gestational age (weeks)		39.28±.816	39.34±.82	1.84	.62
Birth weight (kg)		3.59±.12	3.60±.17	8.64	.20
Birth height (cm)		48.95±.233	49.12±.37	13.13	.14
Birth head circumference (cm)		34.95±.093	34.97±.07	2.13	.69
Apgar score at 5 minutes		7.65±.48	7.61±.50	.17	.82
Type of CHD	Non-cyanotic	36(90)	30(78.9)	1.83	.22
	Cyanotic	4(10)	8(21.1)		
Heart rate (beats/min)		142.10±9.27	139.21±8.39	1.44	.15
SpO ₂ (%) [†]		97±5.33	96.82±5.27	.15	.88
Respiratory rate (breaths/min)		40.15±6.88	37.61±6.92	1.63	.11
MBPS (scores)		1.53±1.95	1.79±2.10	.58	.57

CHD: Congenital heart disease

C/S: Caesarean section

N/D: Normal spontaneous delivery

MBPS: Modified Behavioral Pain Scale

†: Peripheral capillary oxygen saturation

2. 가설 검증

- 1) 제1 가설 : 감각포화요법을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군의 통증생리반응(심박동수, 산소포화도, 호흡수)에 차이가 있을 것이다.

경정맥 중심정맥관 제거 처치 시작 직전, 제거 처치 시작 3분 후, 제거 처치 종료 직후, 제거 처치 종료 1분 후 두 집단 간의 통증생리반응을 비교한 결과는 <Table 2>와 같다.

심박동수(회/분)는 실험군이 처치 시작 직전 142.55 ± 11.26 과 비교해 처치 시작 3분 후 146.38 ± 11.20 , 처치 종료 직후 143.03 ± 10.45 , 처치 종료 1분 후 141.03 ± 10.94 로 감소하였다. 반면 대조군은 처치 시작 직전 139.21 ± 8.39 와 비교해 처치 시작 3분 후 153.79 ± 10.87 , 처치 종료 직후 151.97 ± 9.47 , 처치 종료 1분 후 150.58 ± 9.34 로 증가하였다.

이를 반복측정 분산분석을 이용하여 분석한 결과, 실험군과 대조군의 심박동수는 그룹 간($F=6.46$, $p=.013$), 시점($F=87.22$, $p<.001$) 및 시점과 그룹의 교호작용($F=53.15$, $p<.001$)은 유의한 차이를 보였다.

산소포화도(%)는 실험군이 처치 시작 직전 97.00 ± 5.33 과 비교해 처치 시작 3분 후 96.43 ± 5.52 , 처치 종료 직후 96.70 ± 4.66 , 처치 종료 1분 후

97.38±4.42로 큰 변화는 없었다. 또한, 대조군 역시 처치 시작 직전 96.82±5.27과 비교해 처치 시작 3분 후 95.50±6.82, 처치 종료 직후 95.58±6.34, 처치 종료 1분 후 96.00±6.09로 큰 변화는 없었다.

이를 반복측정 분산분석을 이용하여 분석한 결과, 실험군과 대조군의 산소포화도에 대해서 그룹 간($F=5.52$, $p=.47$), 시점($F=13.53$, $p=.27$)은 유의하지 않았으나, 그룹의 교호작용($F=4.46$, $p<.001$)은 유의한 차이를 보였다.

호흡수(회/분)는 실험군이 처치 시작 직전 41.18±8.59와 비교해 처치 시작 3분 후 44.38±6.67로 상승했지만, 처치 종료 직후 41.43±5.33, 처치 종료 1분 후 38.07±6.44로 감소하였다. 또한, 대조군 역시 처치 시작 직전 37.61±6.92와 비교해 처치 시작 3분 후 49.74±8.91, 처치 종료 직후 46.55±7.73, 처치 종료 1분 후 45.74±8.35로 상승하였다.

이를 반복측정 분산분석을 이용하여 분석한 결과, 실험군과 대조군의 호흡수에 대해서 그룹 간($F=8.12$, $p<.001$), 시점($F=26.20$, $p<.001$) 및 시점과 그룹의 교호작용($F=15.19$, $p<.001$)은 유의한 차이를 보였다.

이와 같은 결과를 토대로 감각포화요법을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군의 통증생리반응(심박동수, 산소포화도, 호흡수)에 차이가 있을 것이라는 제1 가설은 일부 지지되었다.

<Table 2> Comparison of physiologic response to pain between the two groups

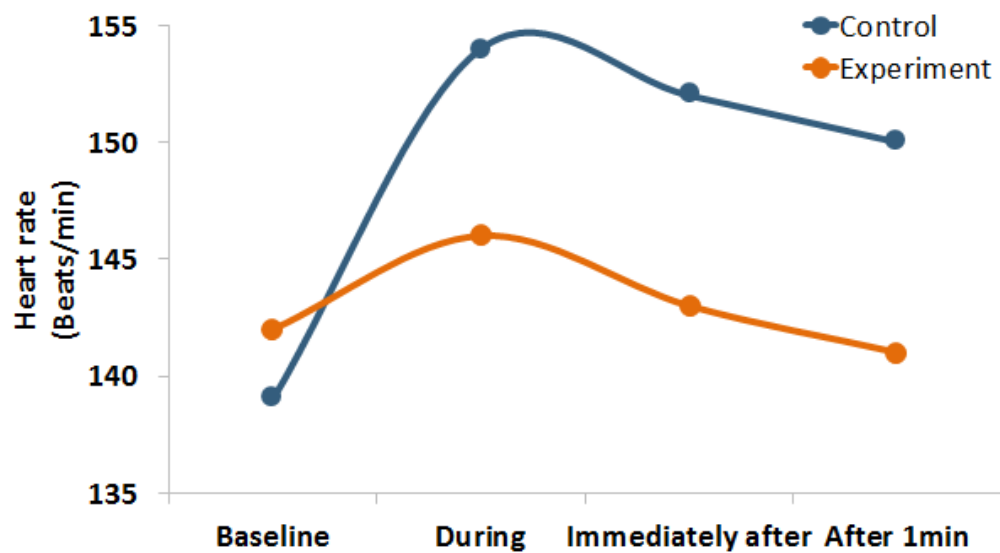
(N=78)

Variable	Groups	Baseline	During	Immediately after	After 1min	Sources	F	p
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD			
Heart rate (beats/min)	Cont.	139.21±8.39	153.79±10.87	151.97±9.47	150.58±9.34	Group	6.46	.013
						Time	87.22	<.001
	Exp.	142.55±11.26	146.38±11.20	143.03±10.45	141.03±10.94	Group*Time	53.15	<.001
SpO ₂ (%)†	Cont.	96.82±5.27	95.50±6.82	95.58±6.34	96.00±6.09	Group	.52	.47
						Time	13.53	.27
	Exp.	97.00±5.33	96.43±5.52	96.70±4.66	97.38±4.42	Group*Time	4.46	<.05
Respiratory rate (breaths/min)	Cont.	37.61±6.92	49.74±8.91	46.55±7.73	45.74±8.35	Group	8.12	<.01
						Time	26.20	<.001
	Exp.	41.18±8.59	44.38±6.67	41.43±5.33	38.07±6.44	Group*Time	15.19	<.001

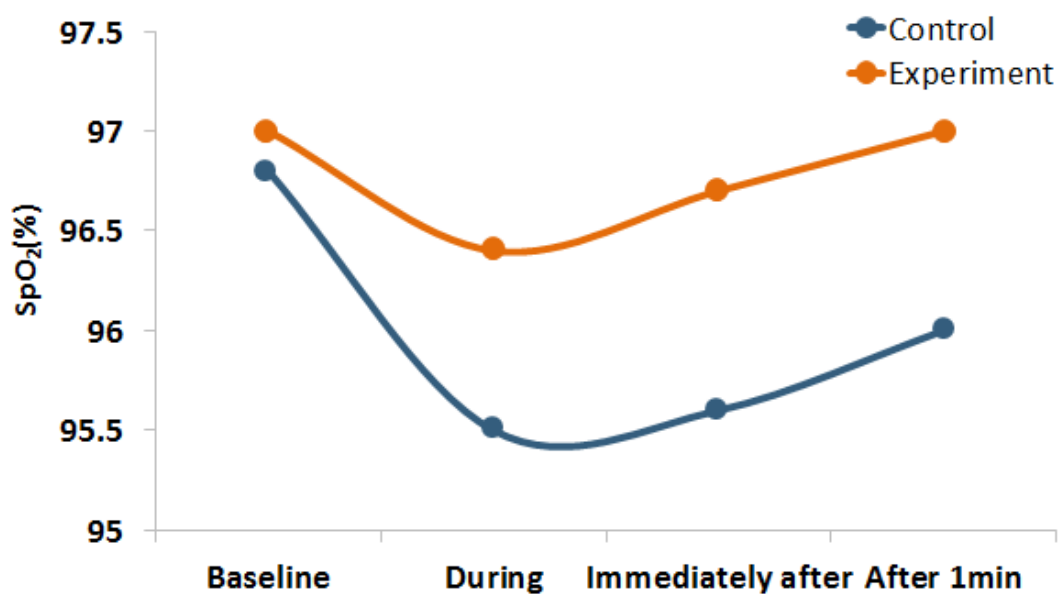
Conc. : Control (n=38)

Exp. : Experiment (n=40)

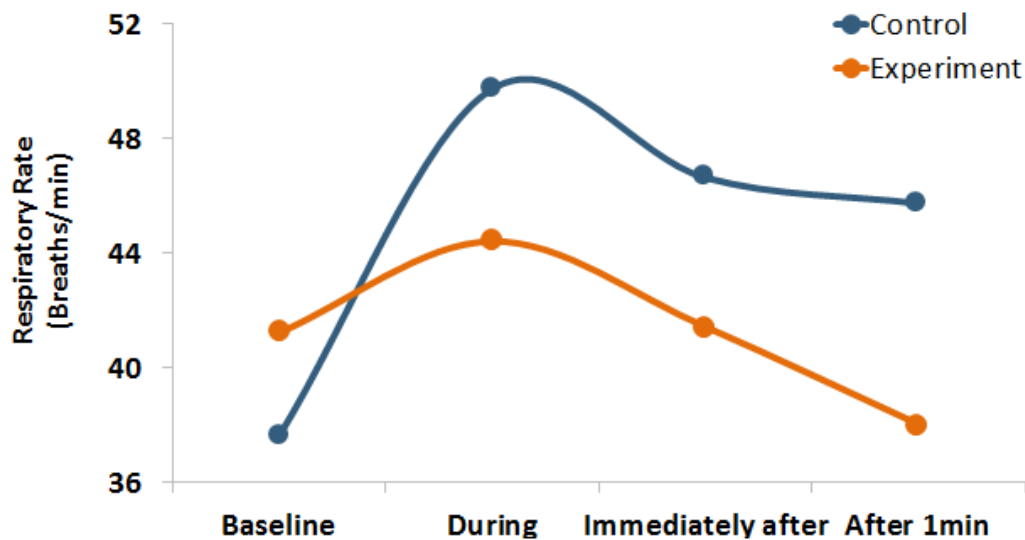
†: Peripheral capillary oxygen saturation



[Figure 3] Comparison of heart rate to pain between the two groups



[Figure 4] Comparison of SpO₂ to pain between the two groups



[Figure 5] Comparison of respiratory rate to pain between the two groups

2) 제2 가설: 감각포화요법을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군의
 통증행동반응에 차이가 있을 것이다.

경정맥 중심정맥관 제거 처치 시작 직전, 제거 처치 시작 3분 후, 제거 처치 종료 직후, 제거 처치 종료 1분 후 두 집단 간의 통증행동점수를 측정하여 비교한 결과는 <Table 4>와 같다.

통증행동점수의 총점은 실험군이 처치 시작 직전 1.54 ± 1.94 와 비교해 처치 시작 3분 후 2.58 ± 2.52 로 증가하였으나, 제거 처치 종료 직후 1.25 ± 1.58 , 제거 처치 종료 1분 후 0.43 ± 0.91 로 감소하였다. 반면 대조군은 처치 시작 직전 1.78 ± 2.01 과 비교해 처치 시작 3분 후 7.43 ± 2.05 로 증가하였으며, 처치

종료 직후 5.11 ± 1.94 , 처치 종료 1분 후 4.24 ± 1.58 로 처치 시작 직전보다 증가하였으나 처치 시작 3분 후보다 감소하였다.

이를 반복측정 분산분석을 이용하여 분석한 결과, 실험군과 대조군의 통증행동반응에 대해서 그룹 간($F=92.06$, $p<.001$), 시점($F=92.35$, $p<.001$) 및 시점과 그룹의 교호작용($F=45.21$, $p<.001$)은 유의한 차이를 보였다.

통증행동점수의 세부항목을 비교한 결과는 다음과 같다.

표정은 실험군이 처치 시작 직전 0.68 ± 0.80 과 비교해 처치 시작 3분 후 0.91 ± 0.88 로 증가하였으나 처치 종료 직후 0.58 ± 0.68 , 처치 종료 1분 후 0.23 ± 0.48 로 처치 시작 전보다 감소하였다. 반면 대조군은 처치 시작 직전 0.8 ± 0.83 과 비교해 처치 시작 3분 후 2.46 ± 0.50 , 처치 종료 직후 1.93 ± 0.64 , 처치 종료 1분 후 1.71 ± 0.52 로 증가하였다.

이를 반복측정 분산분석을 이용하여 분석한 결과, 실험군과 대조군의 통증행동점수 세부항목 중 표정에 대해서 그룹 간($F=88.19$, $p<.001$), 시점($F=53.87$, $p<.001$) 및 시점과 그룹의 교호작용($F=36.55$, $p<.001$)은 유의한 차이를 보였다.

울음은 실험군이 처치 시작 직전 0.45 ± 0.50 과 비교해 처치 시작 3분 후 0.78 ± 0.77 , 처치 종료 직후 0.48 ± 0.51 로 증가하였으나 처치 종료 1분 후 0.19 ± 0.42 로 감소하였다. 반면 대조군은 처치 시작 직전 0.47 ± 0.51 과 비교해 처치 시작 3분 후 2.67 ± 0.90 , 처치 종료 직후 1.58 ± 0.68 , 처치 종료 1분 후 1.29 ± 0.50 으로 증가하였다.

이를 반복측정 분산분석을 이용하여 분석한 결과, 실험군과 대조군의 통증행동점수 세부항목 중 울음에 대해서 그룹 간($F=93.72$, $p<.001$), 시점($F=107.29$, $p<.001$) 및 시점과 그룹의 교호작용($F=54$, $p<.001$)은 유의한 차이를 보였다.

몸의 움직임은 실험군이 처치 시작 직전 $.40\pm.81$ 에 비해 처치 시작 3분 후 0.89 ± 1.01 로 증가하였으나 처치 종료 직후 0.20 ± 0.61 , 처치 종료 1분 후 0.01 ± 0.08 로 감소하였다. 반면 대조군은 처치 시작 직전 0.5 ± 0.83 에 비해 처치 시작 3분 후 2.29 ± 0.83 , 처치 종료 직후 1.59 ± 0.92 , 처치 종료 1분 후 1.24 ± 1.02 로 증가하였다.

이를 반복측정 분산분석을 이용하여 분석한 결과, 실험군과 대조군의 통증행동점수 세부항목 중 몸의 움직임에 대해서 그룹 간($F=64.21$, $p<.001$), 시점($F=43.33$, $p<.001$) 및 시점과 그룹의 교호작용($F=16.89$, $p<.001$)은 유의한 차이를 보였다.

이와 같은 결과를 토대로 감각포화요법을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군의 통증행동반응에 차이가 있을 것이라는 제2 가설은 지지되었다.

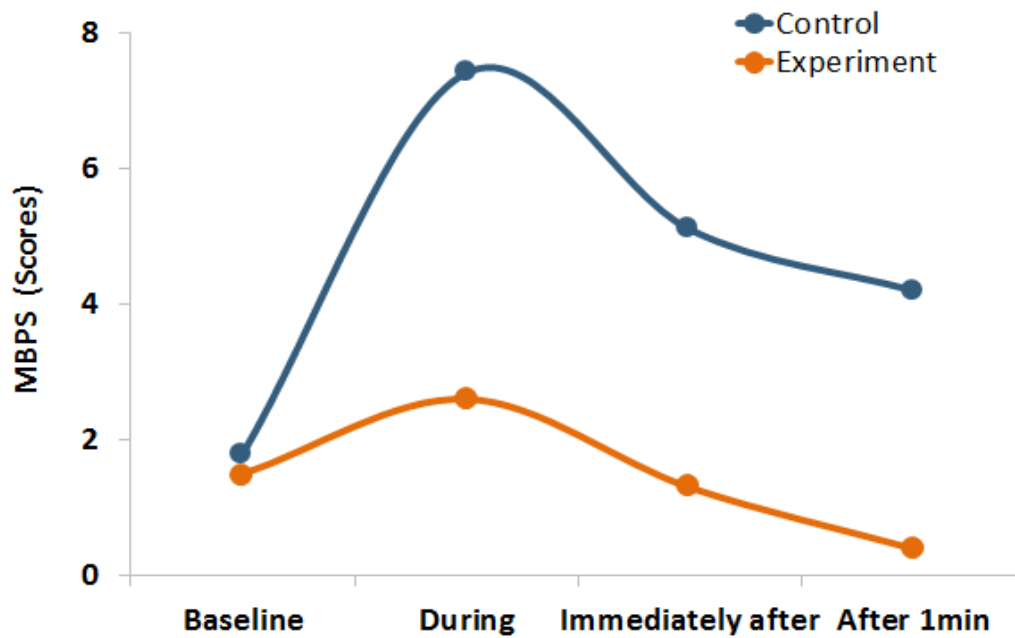
<Table 3> Comparison of behavioral pain response to pain between the two groups

(N=78)

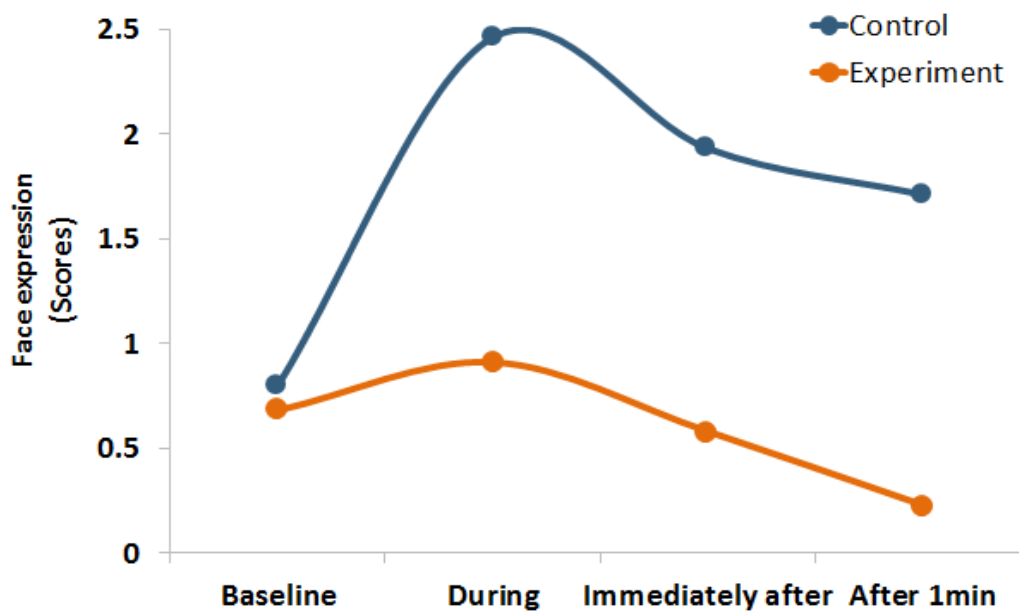
Variable	Groups	Baseline	During	Immediately after	After 1min	Sources	F	p
		M±SD	M±SD	M±SD	M±SD			
Total	Cont.	1.78±2.01	7.43±2.05	5.11±1.94	4.24±1.58	Group	92.06	<.001
						Time	92.35	<.001
	Exp.	1.54±1.94	2.58±2.52	1.25±1.58	0.43±0.91	Group*Time	45.21	<.001
Facial expression	Cont.	0.8±0.83	2.46±0.50	1.93±0.64	1.71±0.52	Group	88.19	<.001
						Time	53.87	<.001
	Exp.	0.68±0.80	0.91±0.88	0.58±0.68	0.23±0.48	Group*Time	36.55	<.001
Cry	Cont.	0.47±0.51	2.67±0.90	1.58±0.68	1.29±0.50	Group	93.72	<.001
						Time	107.29	<.001
	Exp.	0.45±0.50	0.78±0.77	0.48±0.51	0.19±0.42	Group*Time	54.00	<.001
Movements	Cont.	0.5±0.83	2.29±0.83	1.59±0.92	1.24±1.02	Group	64.21	<.001
						Time	43.33	<.001
	Exp.	0.4±0.81	0.89±1.01	0.20±0.61	0.01±0.08	Group*Time	16.89	<.001

Conc. : Control (n=38)

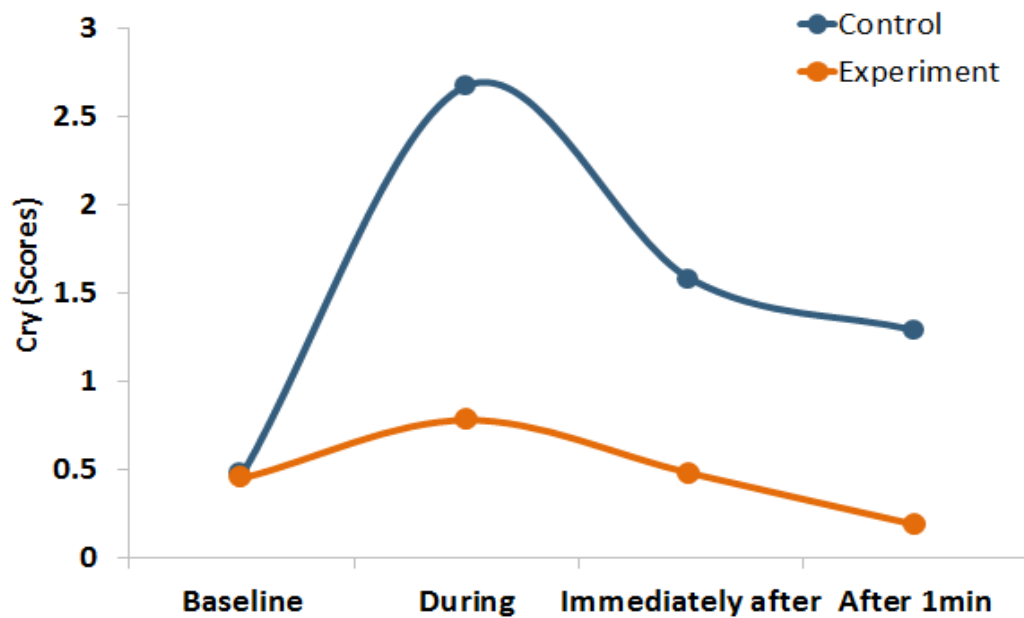
Exp. : Experiment (n=40)



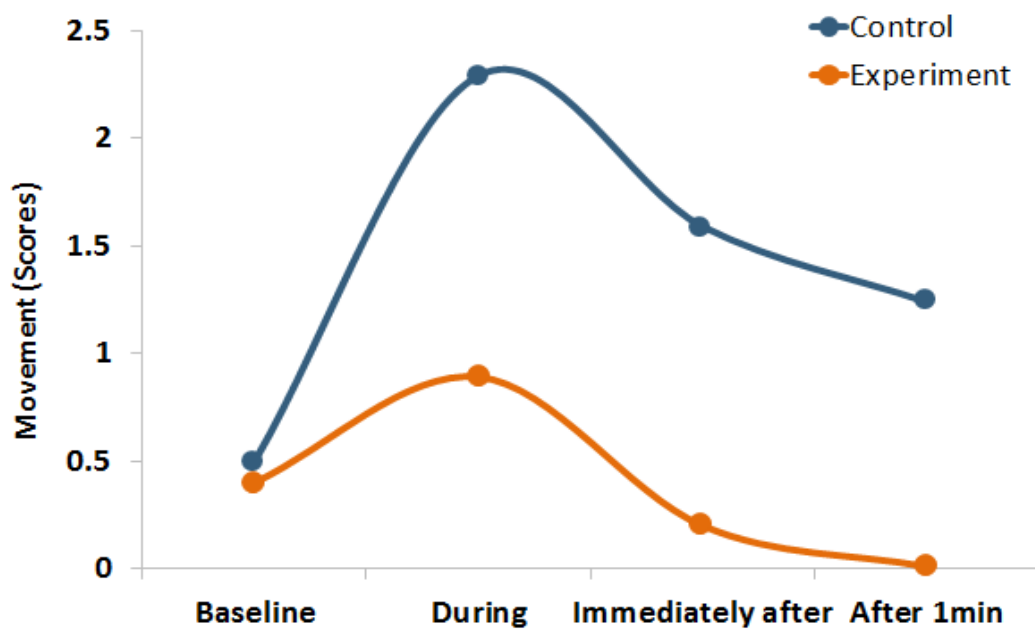
[Figure 6] Comparison of MBPS total score to pain between the two groups



[Figure 7] Comparison of facial expression to pain between the two groups



[Figure 8] Comparison of cry to pain between the two groups



[Figure 9] Comparison of movements to pain between the two groups

V. 논의

영아기는 뇌가 빠르게 발달하는 시기이므로 이 시기에 반복적인 통증을 경험한 영아는 통증 민감성이 증가하여 통증 자극에 대해 더 심한 통증과 공포, 불안을 경험할 수 있다(Noel et al., 2015; Valeri et al., 2015). 중환자실에서 시행하는 중심정맥관 드레싱 제거는 통증행동반응이 가장 높게 나타나는 처치 중 하나이며(김정숙 et al., 2010), 심장중환자실에 입원한 영아는 중심정맥관 제거 처치 시 이러한 통증을 경험하게 되지만, 효율적인 통증관리는 미흡한 편이다. 이에 본 연구는 심장중환자실에 입원한 영아를 대상으로 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시 비약물적 통증 중재로 감각포화요법을 제공하여 영아의 침습적 처치 관련 통증 완화에 미치는 효과를 확인하고자 하였다.

1. 감각포화요법이 통증생리반응에 미치는 효과

본 연구에서 경정맥 중심정맥관 제거에 대한 통증생리반응인 심박동수와 산소포화도, 호흡수를 측정한 결과 실험군에서 산소포화도는 유의한 차이가 없었지만, 심박동수와 호흡수는 변화의 폭이 작고, 처치 직전과 비교해 처치 시작 3분 후, 처치 종료 직후, 처치 종료 1분 후에 증가하지 않아 감각포화요법이 심박동수와 호흡수의 안정화에 영향을 미치는 것을 확인하였다.

이러한 연구결과는 감각포화요법과 유사한 캥거루 케어의 효과를 확인하기 위한 신생아 대상 연구에서 캥거루 케어 실험군과 대조군의 평균 심박동수와

산소포화도 측정 결과 실험군의 평균 심박동수가 적게 상승하여 유의한 차이를 보였으나, 산소포화도는 유의한 차이가 없어 본 연구의 결과와 비슷하였다(서영선, 2012). 국외 연구에서도 발뒤꿈치 천자 전 브람스 자장가 들려주기와 비영양성 흡철, 감싸주기를 시행한 일본의 연구에서 실험군과 대조군의 평균 심박동수와 산소포화도를 측정한 결과 본 연구의 결과와 유사하게 산소포화도는 유의한 차이가 없었으나 실험군에서 심박동수가 유의하게 낮게 측정되었다(Uematsu & Sobue, 2018). 또한 침습적 시술을 시행하는 동안 비영양성 흡철과 감싸주기를 제공한 후 심박동수와 산소포화도를 비교한 인도네시아 연구결과 역시 산소포화도는 유의한 차이가 없었으나 심박동수는 실험군이 유의하게 낮게 유지되었다(Efendi, Rustina, & Gayatri, 2018). 반면 감각포화요법의 효과를 확인하기 위해 이란에서 4개월~6개월에 백신접종을 시행하는 영아를 대상으로 한 연구에서는 감각포화요법을 시행한 실험군에서 산소포화도, 호흡수, 심박동수 결과가 모두 유의하여 본 연구의 결과와 부분적으로 달랐다(Karimi, Kazemi Karani, Momeni, & Afrasiabifar, 2017).

이러한 연구결과는 통증 기전이 신체의 다른 방어기전과 더불어 복합적인 역할을 하고 있어 단순히 한 가지 결과로 통증 반응에 대한 결론을 내릴 수 없음을 뒷받침하고 있다(Marko & Dickerson, 2017). 통증생리반응 중 심박동수와 호흡수의 결과가 유의했던 반면, 산소포화도가 유의하지 않은 이유는 병태생리학적인 측면에서 고려해볼 수 있다. 1세 미만의 선천성 심장질환을 가진 영아의 경우 심실 혹은 심방 사이 결손이나 대동맥과 폐동맥 사이의 비정상적인 연결로 인해 폐혈류가 증가하게 된다. 이로 인해 이차적으로 폐동맥압이

상승하여 심하게 울거나 보챌 때 산소포화도가 감소하며, 심한 경우 저산소성 발작이 일어날 가능성이 높다(Flocco, Lillo, Dellafiore, & Goossens, 2018). 따라서 심장중환자실에서 일반적으로 안정 시에는 영아로부터 약 30cm 떨어진 위치에서 간접적으로 산소를 제공하지만, 침습적 처치 중에는 영아가 울거나 보채어 산소포화도가 감소할 것을 예상하여 예방적으로 입과 코 주변 가까이에서 산소를 직접적으로 제공하고 있다. 이러한 일반적 중재로 인해 감각포화요법이 산소포화도에 큰 영향을 미치지 않았을 가능성이 크다(Allen, Driscoll, Shaddy, & Feltes, 2013). 따라서 영아의 통증을 사정하기 위해 통증생리반응을 하나의 지표로 생각하고 단독으로 사용하기보다 복잡하고 다양한 통증행동반응을 동시에 사정해야 할 필요가 있다.

2. 감각포화요법이 통증행동반응에 미치는 효과

본 연구에서 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시기별 통증행동반응을 파악하기 위해 측정한 통증행동점수의 총점과 세부항목(표정, 울음, 몸의 움직임)은 감각포화요법을 적용한 실험군이 대조군보다 시간이 지남에 따라 유의하게 감소하였다.

통증행동점수의 총점과 세부항목인 표정, 울음, 몸의 움직임 항목을 비교한 결과 대조군은 처치 직전과 비교하여 처치 시작 3분 후, 처치 종료 직후, 처치 종료 1분 후에 통증행동점수가 모두 증가하였다. 반면에 실험군은 처치 직전보다 처치 시작 3분 후 통증행동점수가 증가하였으나, 처치 종료 직후, 처치 종료 1분

후에는 통증행동점수가 감소하여 감각포화요법이 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시 통증행동반응에 영향을 미치며, 이러한 중재요법을 통해 영아는 통증 자극 후 통증 자극을 주기 전의 상태로 빠르게 회복되는 것을 알 수 있었다. 이러한 결과가 반영된 영아의 행동으로 관찰된 것은 실험군 대상자인 40명 중 27명이 처치 종료 1분 후 잠든 것을 확인하였다. 그러나 이러한 결과가 생후 3~4개월의 영아에서 관찰되어 15시간가량 잠을 자는 3~4개월 영아 수면의 특징으로 인한 결과일 수 있어 연령을 공변인으로 하여 처치 종료 1분 후 통증행동점수에 대한 공변량 분석을 시행하였다. 그 결과 통증행동점수는 연령보다 감각포화요법을 적용한 실험군에서 유의하였으며 효과크기 역시 큰 것으로 나타나($F=178.65$, $p<.001$, $\eta^2=.704$) 연령이 통증행동반응에 영향을 주지 않음을 확인하였다.

이는 조수미 & 안혜영(2013)이 영유아를 대상으로 관심전환요법을 시행한 후 정맥 천자를 시행했을 때 통증행동점수가 낮게 나온 결과와 비슷하였다. 이뿐만 아니라 대만의 선행연구에서 발뒤꿈치 천자 시 감각포화요법의 효과를 비교한 결과 본 연구와 유사하게 대조군보다 실험군의 통증행동점수는 유의하게 낮게 보고하였다(Liaw et al., 2013, 2012; Peng et al., 2018). 또한 복합 중재요법으로서 음악과 자당을 함께 제공한 호주와 일본의 연구에서도 발뒤꿈치 천자 시 단독요법과 비교하여 통증행동점수가 낮게 측정되어 본 연구의 결과와 일치하였다(Shah et al., 2017; Uematsu & Sobue, 2018).

통증행동점수를 통한 통증 측정은 처치를 시행하는 시점의 통증행동반응으로 격렬한 울음을 항목에 포함하여 언어를 사용할 수 없는 대상자의 처치 관련 통증 반응을 사정할 때, 단편적인 수치로 표현되는 통증생리반응 변수보다 다양하고

포괄적인 측면에서 유용하게 사용할 수 있는 척도로 의미가 있다고 생각된다(Crellin et al., 2018).

그러나 이러한 통증행동점수 측정을 위한 사정 도구는 통증을 사정하는 의료진의 주관적인 판단에 의해 점수가 측정되므로 정확한 측정을 위해 지속적인 교육과 훈련으로 도구를 사용하는 의료진 간의 측정오차를 줄일 수 있어야 할 것이다. 또한 통증을 유발하는 처치 시 이를 정확하게 측정하여, 적절한 통증 완화 중재를 제공하는 일련의 과정을 표준화시켜 적용할 수 있도록 중환자실에서 영아를 돌보는 의료진들의 통증에 관한 인식의 변화가 필요할 것이다.

3. 비약물적 통증 중재법: 감각포화요법

최근 영아의 통증 완화 중재에 대한 간호사의 역할과 임상에서 손쉽게 적용할 수 있는 간호중재의 필요성이 대두되고 있다(Im & Kim, 2014). 중환자실에서 이루어지는 통증 유발 처치 시 통증 완화를 위한 간호중재로 감각포화요법을 제공하는 것은 비용이 따로 발생하지 않으며, 영아의 특성에 맞추어 관심전환요법을 혼합하여 사용할 수 있는 이점이 있다. 본 연구에서 적용한 감각포화요법은 감싸주기, 비영양성 흡철과 자당 제공하기, 낮고 부드러운 목소리로 다독이는 방법을 복합적으로 사용하였다. 그러나 앞에서 언급하였듯이 복합중재가 통증행동반응에 유의한 결과를 확인한 바 영아의 개월수나 기질을 고려하여 본 연구에서 제공한 중재 외에도 3~4가지의 촉각, 미각, 청각 감각 자극을 동시에 만족시키는 감각포화요법을 제공함으로 맞춤형 통증 완화 중재를

적용할 수 있을 것이다. 또한 정맥 천자 시 마취크림인 EMLA 크림을 도포한 실험군과 모유, 자당과 비영양성 흡철을 제공한 대조군을 비교한 연구에서 실험군과 대조군이 유의한 차이가 없어 모유, 자당과 비영양성 흡철을 제공하는 중재와 비교하여 큰 이점이 없었다(Shahid, Florez, & Mbuagbaw, 2019). 이는 감각포화요법이 약물적 통증 중재 방법에 비해 비용이 발생하지 않으며 누구나 손쉽게 빠르게 영아의 통증을 완화할 수 있는 통증 완화 중재로서 권장할 수 있는 근거가 될 것이다.

이상의 연구결과를 통해 통증을 유발하는 처치 시 통증 완화를 위한 감각포화요법이 간호중재로써 활용 가능하다는 결론을 얻을 수 있었다. 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시 감각포화요법 적용이 영아의 통증 반응을 유의하게 감소시킨 본 연구결과는 비교적 긴 시간 동안 통증을 일으키는 침습적 처치 시에도 영아에게 감각포화요법을 적용하는 것이 독자적인 비약물적 통증 완화 간호중재가 될 수 있음을 나타낸다. 또한 부수적으로 경정맥 중심정맥관 제거 처치에 소요되는 시간이 감각포화요법을 적용한 실험군이 대조군보다 평균 2분이 감소한 것을 확인할 수 있었다. 이는 영아가 몸의 움직임이 적거나 심하게 울지 않을 때 상대적으로 정확한 지점을 압박하여 지혈이 가능하고, 중심정맥압 상승이 적어 지혈시간이 단축된 것으로 생각된다(Shahid et al., 2019). 즉 심장중환자실에 입원하는 영아에게 감각포화요법을 적용하는 것은 통증행동반응의 안정을 유도하여 통증 완화 효과를 기대할 수 있으며 처치 제공 시간 단축의 효과로 인해 간호 업무의 부담을 줄일 수 있을 것으로 생각되며

이를 바탕으로 간호의 질을 높일 수 있는 근거를 제시한 점에서 본 연구가 의미 있는 것으로 생각된다.

VI. 결론 및 제언

1. 결론

본 연구는 감각포화요법이 심장중환자실에 입원한 영아의 경정맥 중심정맥관 제거 시 통증 완화에 미치는 효과를 파악하기 위한 비동등성 대조군 전후 시차 설계 연구이다. 연구 대상은 서울 소재 S 병원 심장중환자실에 입원하여 선천성 심장 질환으로 개흉술을 시행한 1세 미만의 영아는 105명이었으며 2019년 4월부터 9월까지 자료수집이 이루어졌다.

대조군과 실험군은 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시작 직전, 제거 처치 시작 3분 후, 제거 처치 종료 직후, 제거 처치 종료 1분 후 통증생리반응인 심박동수와 산소포화도, 호흡수, 통증행동점수를 측정하였다. 대조군은 일반적인 간호중재로 영아를 감싸주고 지지해주었으며 실험군은 감각포화요법을 제공하였다.

수집된 자료는 SPSS 25.0 프로그램을 이용하여 통계처리 하였다. 대상자의 일반적 특성과 종속변수에 대한 동질성 검정은 Independent t-test와 χ^2 test로 분석하였으며, 가설 검정은 Independent t-test와 Repeated measures ANOVA로 분석하였다.

연구결과는 다음과 같다.

- 1) 감각포화요법을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군 간 경정맥 중심정맥관 제거 시기별 통증생리반응은 실험군이 대조군보다 시간이 경과함에 따라 심박동수는 유의하게 감소하였으나, 산소포화도와 호흡수는 유의한 차이를 보이지 않았다.
- 2) 감각포화요법을 적용한 실험군과 적용하지 않은 대조군 간 경정맥 중심정맥관 제거 시기별 통증행동점수 총점과 세부항목(얼굴 표정, 울음, 몸의 움직임)은 감각포화요법을 적용한 실험군이 대조군보다 시간이 지남에 따라 유의하게 감소하였다.

2. 제언

위의 결과를 기초로 다음과 같은 제언을 하고자 한다.

첫째, 본 연구는 일개 대학병원 심장중환자실에 입원한 영아를 대상으로 자료를 수집하였으므로 연구결과의 일반화를 위하여 반복 연구가 필요하다.

둘째, 중환자실에서 유용하게 사용할 수 있는 규정화된 비약물적 통증중재요법으로 발전하기 위해 감각포화요법의 효과 규명에 관한 반복 연구가 필요하다.

셋째, 중환자실에서 이루어지는 다빈도 침습적 처치에 따른 감각포화요법의 통증 완화효과 정도에 대한 비교 연구가 필요하다.

넷째, 중환자실에서 일반적으로 행해지는 다른 비약물적 통증 중재법과 효과 및 유용성에 대한 비교 연구가 필요하다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 다음과 같은 제한점이 있다.

첫째, 본 연구의 대상자는 서울에 소재한 일개 대학병원 심장중환자실에 입원한 영아에게 국한되므로 모든 영아에게 일반화하는데 제한이 있을 수 있다.

둘째, 영아의 기질적인 특성을 제외할 수 없으며 통증 반응에 영향을 미칠 수 있는 심장중환자실의 환경(조명, 소음, 다른 영아의 울음 등) 및 경정맥 중심정맥관 제거를 시행하는 의료진의 숙련도에 따른 차이를 완벽하게 통제하지 못하여 연구결과를 일반화하여 해석하는 데 한계가 있을 수 있다.

셋째, 3개월 미만의 영아는 비영양성 흡철을 위해 노리개 젓꼭지를 제공했을 때 표정을 정확하게 관찰하기 어려워 통증행동점수 측정에 영향을 미쳤을 가능성을 배제하지 못한 것을 고려해 볼 때 연구결과를 일반화하는 데는 신중해야 할 것이다.

넷째, 본 연구는 유사실험연구로 실험군 대상자 은폐가 되지 않아 평가자의 주관이 개입되어 선택 편향을 제거할 수 없어 연구결과의 정밀도가 저해되는 한계가 있을 수 있다.

참고문헌

- 김정숙, 이은정, 함은아, 김지현, & 이영희. (2010). 미숙아의 시술 관련 통증 반응. *Child Health Nursing Research*, 16(4), 352-359.
- 서영선. (2012). 신생아 통증 완화를 위한 캥거루 케어의 효과. *울지대학교 임상간호대학원 석사학위논문*
- 안원희. (2005). 고위험 신생아의 발뒤꿈치 천자 시 비영양성 흡철과 감싸주기가 통증 완화에 미치는 효과. *부모자녀건강학회지*, 8(2), 157-167
- 이희승. (2018). *민중옛셀스국어사전*, 서울: 민중서관.
- 임은선, & 김진선. (2014). 아동기 처치 관련 관심전환요법: 국내 아동 중재연구의 비평적 고찰. *Child Health Nursing Research*, 20(4), 340-349.
- 조수미, & 안혜영. (2013). 관심전환 중재가 영유아의 병원 공포와 주사통증에 미치는 효과. *한국간호교육학회지*, 19(4), 684-692.
- Allen, H. D., Driscoll, D. J., Shaddy, R. E., & Feltes, T. F. (2013). *Moss & Adams' heart disease in infants, children, and adolescents: including the fetus and young adult*. Lippincott Williams & Wilkins.

- Bellieni, C. V., Bagnoli, F., Perrone, S., Nenci, A., Cordelli, D. M., Fusi, M., & Buonocore, G. (2002). Effect of multisensory stimulation on analgesia in term neonates: a randomized controlled trial. *Pediatric Research*, 51(4), 460.
- Bellieni, C. V., & Buonocore, G. (2017). Sensorial Saturation and the 3Ts Rule. In *Neonatal Pain: Suffering, Pain, and Risk of Brain Damage in the Fetus and Newborn* (pp. 141–146). New York. Springer, Cham.
- Bellieni, C. V., Tei, M., Coccina, F., & Buonocore, G. (2012). Sensorial saturation for infants' pain. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 25(sup 1), 79–81.
- Boles, J. (2018). The Powerful Practice of Distraction. *Pediatric Nursing*, 44(5), 247–251.
- Burns, K., Cima, G., Burns, K., Cima, G., Howard, J. P., & Grubb, T.L. (2013). Effect of neonatal circumcision on pain response during subsequent routine vaccination. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 242(8), 1046–1049.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. Routledge.
- Cramton, R. E. M., & Gruchala, N. E. (2012). Managing procedural pain in pediatric patients. *Current Opinion in Pediatrics*, 24(4), 530–538.

- Crellin, D. J., Babl, F. E., Santamaria, N., & Harrison, D. (2018). The Psychometric Properties of the MBPS Scale Used to Assess Procedural Pain. *The Journal of Pain*, 19(6), 660–669.
- Curtis, S., Wingert, A., & Ali, S. (2012). The Cochrane Library and procedural pain in children: an overview of reviews. *Evidence-Based Child Health: A Cochrane Review Journal*, 7(5), 1363–1399.
- Da Silva, T. P., & Da Silva, L. J. (2010). Pain scales used in the newborn infant: a systematic review. *Acta Medica Portuguesa*, 23(3), 437–454.
- Dilorenzo, M. G., Riddell, R. P., Flora, D. B., & Craig, K. D. (2018). Infant Clinical Pain Assessment: Core Behavioral Cues. *The Journal of Pain*, 19(9), 1024–1032.
- Efendi, D., Rustina, Y., & Gayatri, D. (2018). Pacifier and swaddling effective in impeding premature infant's pain score and heart rate. *Enfermeria Clinica*, 28(sup 1), 46–50.
- Faul, F., Erdfelder, E., Buchner, A., & Lang, A. G. (2009). Statistical power analyses using G* Power 3.1: Tests for correlation and regression analyses. *Behavior Research Methods*, 41(4), 1149–1160.
- Flocco, S. F., Lillo, A., Dellafiore, F., & Goossens, E. (2018). *Congenital Heart Disease: The Nursing Care Handbook*. New York. Springer.

- Gao, H., Li, M., Gao, H., Xu, G., Li, F., Zhou, J., Jiang, H. (2018). Effect of non-nutritive sucking and sucrose alone and in combination for repeated procedural pain in preterm infants: A randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 83(4), 25–33.
- Hall, R. W., & Anand, K. J. S. (2014). Pain management in newborns. *Clinics in Perinatology*, 41(4), 895–924.
- Hartley, K. A., Miller, C. S., & Gephart, S. M. (2015). Facilitated tucking to reduce pain in neonates: evidence for best practice. *Advances in Neonatal Care : Official Journal of the National Association of Neonatal Nurses*, 15(3), 201–208.
- Hockenberry, M. J., & Wilson, D. (2018). *Wong's nursing care of infants and children*. Elsevier Health Sciences.
- Hwang, M. J., & Seol, G. H. (2015). Cerebral oxygenation and pain of heel blood sampling using manual and automatic lancets in premature infants. *The Journal of Perinatal & Neonatal Nursing*, 29(4), 356–362.
- Ismail, A., Forgeron, P., Polomeno, V., Gharaibeh, H., & Harrison, D. (2018). Pain Management Practice and Guidelines in Jordanian Pediatric Intensive Care Units. *Pain Management Nursing*, 19(2), 195–203.

- Josselyn, S. A., & Frankland, P. W. (2012). Infantile amnesia: a neurogenic hypothesis. *Learning & Memory*, 19(9), 423–433.
- Kaheni, S., Sadegh Rezai, M., Bagheri, Nesami, M., & Goudarzian, A. H. (2016). The effect of Distraction Technique on the pain of Dressing change among 3–6 year-old children. *International Journal of Pediatrics*, 4(4), 1603–1610.
- Kahraman, A., Başbakkal, Z., Yalaz, M., & Sözmen, E. Y. (2018). The effect of nesting positions on pain, stress and comfort during heel lance in premature infants. *Pediatrics & Neonatology*, 59(4), 352–359.
- Karimi, Z., Kazemi Karani, N., Momeni, E., & Afrasiabifar, A. (2017). Effects of Breastfeeding and Sensorial Saturation on Physiological Parameters of Infants after Administration of Pentavalent Vaccine at Four and Six Months of Age: A Field Trial. *International Journal of Pediatrics*, 5(12), 6365–6373.
- Kleiber, C., & McCarthy, A. M. (2006). Evaluating instruments for a study on children's responses to a painful procedure when parents are distraction coaches. *Journal of Pediatric Nursing*, 21(2), 99–107.
- Koutseff, A., Reby, D., Martin, O., Levrero, F., Patural, H., & Mathevon, N. (2018). The acoustic space of pain: cries as indicators of distress recovering dynamics in pre-verbal infants. *Bioacoustics*, 27(4), 313–325.

- KÜLCÜ, D. P. (2018). Non-Pharmacological Pain Management and Nursing Interventions in Neonates. *Health Sciences Research in the Globalizing World*, 23, 206.
- Leo, I., Angeli, V., Lunghi, M., Dalla Barba, B., & Simion, F. (2018). Newborns' Face Recognition: The Role of Facial Movement. *Infancy*, 23(1), 45–60.
- Liaw, J., Yang, L., Lee, C. M., Fan, H. C., Chang, Y. C., & Cheng, L. P. (2013). Effects of combined use of non-nutritive sucking, oral sucrose, and facilitated tucking on infant behavioural states across heel-stick procedures: a prospective, randomised controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 50(7), 883–894.
- Liaw, J. J., Yang, L., Wang, K. W. K., Chen, C. M., Chang, Y. C., & Yin, T. (2012). Non-nutritive sucking and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures: a prospective, randomised controlled crossover trial. *International Journal of Nursing Studies*, 49(3), 300–309.
- Liu, Y., Huang, X., Luo, B., & Peng, W. (2017). Effects of combined oral sucrose and nonnutritive sucking (NNS) on procedural pain of NICU newborns, 2001 to 2016: A PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis. *Medicine*, 96(6), 6108.

- Locatelli, C., & Bellieni, C. V. (2018). Sensorial saturation and neonatal pain: a review. *Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*, 31(23), 3209–3213.
- Marko, T., & Dickerson L., M. (2017). *Clinical Handbook of Neonatal Pain Management for Nurses*. New York. Springer.
- Mcgrath, P. J. (1985). CHEOPS: A behavioral scale for rating postoperative pain in children. *Advances in Pain Research and Therapy*, 9(1), 395–402.
- Mendell, L. M. (2014). Constructing and deconstructing the gate theory of pain. *PAIN®*, 155(2), 210–216.
- Messerer, B., Krauss, Stoisser, B., & Urlesberger, B. (2014). Non-pharmaceutical measures, topical analgesics and oral administration of glucose in pain management: Austrian interdisciplinary recommendations on pediatric perioperative pain management. *Der Schmerz (Berlin, Germany)*, 28(1), 31–42.
- Mooney-Leber, S. M., & Brummelte, S. (2017). Neonatal pain and reduced maternal care: Early-life stressors interacting to impact brain and behavioral development. *Neuroscience*, 342(3), 21–36.
- Motta, G. D. C. P. D, Cunha, M. L. C. D. (2015). Prevention and non-pharmacological management of pain in newborns. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 68(1), 131–135.

- Noel, M., Chambers, C. T., McGrath, P. J., Klein, R. M., & Stewart, S. H. (2012). The influence of children's pain memories on subsequent pain experience. *Pain®*, 153(8), 1563–1572.
- Noel, M., Mcmurtry, C. M., Pavlova, M., & Taddio, A. (2018). Brief Clinical Report: A Systematic Review and Meta-analysis of Pain Memory-reframing Interventions for Children's Needle Procedures. *Pain Practice : The Official Journal of World Institute of Pain*, 18(1), 123–129.
- Noel, M., Palermo, T. M., Chambers, C. T., Taddio, A., & Hermann, C. (2015). Remembering the pain of childhood: applying a developmental perspective to the study of pain memories. *Pain*, 156(1), 31–34.
- Olsen, K., & Weinberg, E. (2017). Pain-Less Practice: Techniques to Reduce Procedural Pain and Anxiety in Pediatric Acute Care. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 18(1), 32–41.
- Peng, H.-F., Yin, T., Yang, L., Wang, C., Chang, Y.-C., Jeng, M.-J., & Liaw, J.-J. (2018). Non-nutritive sucking, oral breast milk, and facilitated tucking relieve preterm infant pain during heel-stick procedures: A prospective, randomized controlled trial. *International Journal of Nursing Studies*, 77(1), 162–170.

- Perry, M., Tan, Z., Chen, J., Weidig, T., Xu, W., & Cong, X. S. (2018). Neonatal Pain: Perceptions and Current Practice. *Critical Care Nursing Clinics*, 30(4), 549–561.
- Petovello, K. (2012). Pediatric procedural pain management: A review of the literature. *International Journal of Child, Youth and Family Studies*, 3(4.1), 569–589.
- Sajjadian, N., Mohammadzadeh, M., Alizadeh Taheri, P., & Shariat, M. (2017). Positive effects of low intensity recorded maternal voice on physiologic reactions in premature infants. *Infant Behavior & Development*, 46(2), 59–66.
- Schmölzer, G. M. (2018). A Review on Non-Pharmacological Treatments for Pain Management in Newborn Infants. *Children*, 5(10), 130.
- Shah, S. R., Kadage, S., & Sinn, J. (2017). Trial of Music, Sucrose, and Combination Therapy for Pain Relief during Heel Prick Procedures in Neonates. *The Journal of Pediatrics*, 190(11), 153–158.
- Shahid, S., Florez, I. D., & Mbuagbaw, L. (2019). Efficacy and Safety of EMLA Cream for Pain Control Due to Venipuncture in Infants: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 143(1), e20181173.
- Stedman, T. L. (2017). A Practical Medical Dictionary, New York, William Wood



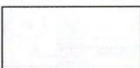

- Stevens, B., Yamada, J., Ohlsson, A., Haliburton, S., & Shorkey, A. (2016).
Sucrose for analgesia in newborn infants undergoing painful procedures. *The Cochrane Library*.
- Taddio, A., Hogan, M. E., Moyer, P., Girgis, A., Gerges, S., Wang, L., & Ipp, M. (2011). Evaluation of the reliability, validity and practicality of 3 measures of acute pain in infants undergoing immunization injections. *Vaccine*, 29(7), 1390–1394.
- Taddio, A., Nulman, I., Goldbach, M., Ipp, M., & Koren, G. (1994). Use of lidocaine–prilocaine cream for vaccination pain in infants. *The Journal of Pediatrics*, 124(4), 643–648.
- Taddio, A., Shah, V., Atenafu, E., & Katz, J. (2009). Influence of repeated painful procedures and sucrose analgesia on the development of hyperalgesia in newborn infants. *PAIN®*, 144(1–2), 43–48.
- Uematsu, H., & Sobue, I. (2018). Effect of music (Brahms lullaby) and non-nutritive sucking on heel lance in preterm infants: A randomized controlled crossover trial. *Paediatrics & Child Health*, 24(1), e33–e39.
- Valeri, B. O., Holsti, L., & Linhares, M. B. M. (2015). Neonatal pain and developmental outcomes in children born preterm: a systematic review. *The Clinical Journal of Pain*, 31(4), 355–362.

Valeri, B. O., Ranger, M., Chau, C. M. Y., Cepeda, I. L., Synnes, A., Linhares, M. B., & Grunau, R. E. (2016). Neonatal Invasive Procedures Predict Pain Intensity at School Age in Children Born Very Preterm. *The Clinical Journal of Pain*, 32(12), 1086–1093.

Wang, L., He, J. L., & Zhang, X. H. (2013). The efficacy of massage on preterm infants: a meta-analysis. *American Journal of Perinatology*, 30(9), 731–738.

Witt, N., Coynor, S., Edwards, C., & Bradshaw, H. (2016). A guide to pain assessment and management in the neonate. *Current Emergency and Hospital Medicine Reports*, 4(1), 1–10.

[부록 1] 기관윤리위원회 연구 승인서

 		연세의료원 세브란스병원 연구심의위원회 Yonsei University Health System, Severance Hospital, Institutional Review Board 서울특별시 서대문구 연세로 50-1 (우) 03722 Tel. 02 2228 0430~4, 0450~4 Fax. 02 2227 7888~9 Email. irb@yuhs.ac
심 의 일 자	2019년 4 월 9 일	
과제승인번호	4-2019-0142	
세브란스병원 연구심의위원회의 심의 결과를 다음과 같이 알려 드립니다.		
Protocol No.		
연구 제 목	감각 포화 요법이 심장 중환자실 영아의 처치 통증에 미치는 효과	
연구 책임자	최은경 / 세브란스병원 간호학과	
의 회 자	세브란스병원	
연구예정기간	2019.04.09 ~ 2020.04.08	
지속심의 빈도	12개월마다	
과 제 승 인 일	2019.04.09	
위 험 수 준	Level I 최소위험	
심 의 유 형	질의답변	
심 의 내 용	-감각포화요법을 시행하기 위해 심장 중환자실 근무 경력이 5년 이상 간호사인 연구보조원에게 연구자의 감독 하에 영아에게 감각 포화 요법을 실시하는 훈련을 시행하여 제공함. 심장 중환자실 근무 경력이 10년 이상 간호사인 연구보조원은 연구의 목적을 이해하고 연구자와 함께 대상자의 통증 행동 반응을 함께 분석함으로써 관찰자 훈련을 시행할 계획임. 추후 주 연구자와 연구보조원의 관찰자간 일치도를 확인할 계획임. 또한 해당 감각포화요법을 시행한 공개된 영상을 제공하여 이해도를 높여 최대한 동일한 방법의 중재를 제공할 예정임.	
중심정맥관을 제거하는 방법에 대한 프로토콜을 작성하여 대조군과 실험군에게 동일한 방식으로 제거할 수 있도록 함. 해당 프로토콜에 대해 소아심장 환자의 주치의에게 설명하였으며 주치의가 동의한 상태이므로 연구가 시작되는 시점에 프로토콜을 게시하고 동일한 방법으로 중심정맥관을 제거할 계획임. -현재 해당 연구에 대해 소아환자의 주치의에게 설명하고 동의된 상태임. 연구계획서에 명시하여 수정함. -실험처치의 확산을 예방하기 위해 본 연구는 비동등성 대조군 전후 시차설계로 진행할 계획임.		
Ver 4.1 / 누적 출력 횟수 1		Severance Hospital [2010.11.01] 1/4
		

심 의 내 용

각 집단별 대상자 표본수는 G*Power 프로그램을 이용하여 Independent T-test에 의해서 유의 수준 .05, 검정력 .80, 효과크기 .63, 양측검정을 기준으로 실험군과 대조군 각 집단에 필요한 대상자 수는 41명이며,

실험군과 대조군의 대상자 탈락률 10%를 고려하여 각 집단은 46명으로 총 92명으로 함. 신생아를 대상으로 발뒤꿈치 천자 시 관심중재요법 중 복합요법으로 비영양성 흡철, 모유 경구 투여, 감싸주기를 제공하여 통증에 대한 효과를 측정한 선행연구에서 효과크기 .63을 확인하여 본 연구에 적용하였다(Peng et al., 2018).

질의를 받은 후 계획한 연구가 양측검정이었으나 단측검정으로 G*Power 프로그램을 설정하여 대상자수가 다르게 측정되었음을 확인하여 다시 계산한 후 대상자 수 수정함.

실험군과 대조군의 중도탈락률 10% 고려하여 대상자 수 산출함.

시차설계로 인해 46명을 대조군으로 하여 진행한 후 46명을 실험군으로 순차적으로 진행할 계획임.

-[변경전]대상자 수 산출:

각 집단별 대상자 표본수는 G*Power 프로그램을 이용하여 Independent T-test에 의해서 유의 수준 .05, 검정력 .80, 효과크기 .63을 기준으로 실험군과 대조군 각 집단에 필요한 대상자 수는 32명이며,

실험군과 대조군의 대상자 탈락률 10%를 고려하여 각 집단은 36명으로 총 72명으로 함.

[변경후]대상자 수 산출:

각 집단별 대상자 표본수는 G*Power 프로그램을 이용하여 Independent T-test에 의해서 유의 수준 .05, 검정력 .80, 효과크기 .63, 양측검정을 기준으로 실험군과 대조군 각 집단에 필요한 대상자 수는 41명이며,

실험군과 대조군의 대상자 탈락률 10%를 고려하여 각 집단은 46명으로 총 92명으로 함.

신생아를 대상으로 발뒤꿈치 천자 시 관심중재요법 중 복합요법으로 비영양성 흡철, 모유 경구 투여, 감싸주기를 제공하여 통증에 대한 효과를 측정한 선행연구에서 효과크기 .63을 확인하여 본 연구에 적용하였다(Peng et al., 2018).

-[변경전]대상자 전체 수 : 72

[변경후]대상자 전체 수 : 92

-[변경전]대상자 설명문 및 동의서(국문)

[변경후]대상자 설명문 및 동의서(국문) 변경

-[변경전]임상 연구계획서(국문)

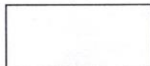
[변경후]임상 연구계획서(국문) 변경

I R B 회 의

제1위원회

참 석 위 원

제1위원회 신속심의자



심 의 결 과 승인

심 의 의 견 -

※ 세브란스병원 연구심의위원회는 국제 임상시험 통일안(ICH-GCP) 및 임상시험 관리기준(KGCP), 생명윤리 및 안전에 관한 법률을 준수합니다.
 연구책임자 및 연구담당자가 IRB 위원인 경우, 해당 위원은 위 연구의 심의과정에 참여하지 않았습니다.

연세의료원 세브란스병원

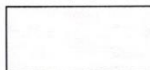
연구심의위원회 위원장



Ver 4.1 / 누적 출력 횟수 1

Severance Hospital [2010.11.01]

3/4



*** 유의사항 ***

1. 세브란스병원 임상연구보호프로그램 규정을 준수하여 주십시오.

세브란스병원에서 수행되는 모든 임상 연구는 임상연구보호프로그램 규정을 준수하여야 합니다. 연구책임자께서는 모든 연구 관련자들이 규정을 이행할 수 있도록 협조하여 주시기 바랍니다.

2. 질의답변

승인 통보 받지 않은 과제는 연구 진행할 수 없으며, 관련 질의에 대한 답변서와 질의 사항에 따른 변경 및 수정된 자료가 있다 면 첨부하여 심의일로 부터 6개월 이내 제출하여야 합니다.

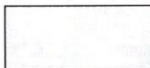
3. 연구의 승인 유효 기간

관련법령에 따라 승인된 연구의 유효기간은 최대 1년을 넘을 수 없습니다.
 연구자께서는 승인 만료일 최소 한 달전에 중간보고를 제출하여 승인 유효기간을 갱신하여야 합니다.
 유효기간이 만료된 연구는 새로운 대상자를 등록하실 수 없습니다.


4. 계획 변경

연구 절차, 대상자 수 IRB로부터 승인 받은 내용에 변경 또는 추가 사항이 있을 경우에는 반드시 IRB의 승인을 득한 후에 적용하실 수 있습니다.

5. 연구자는 심의결과에 이의가 있을 경우 이의신청을 통해 심의관련 의견제시가 가능합니다. 관련 질의에 대한 의견제시와 충분한 근거를 첨부자료로 제출해 야 합니다. 자료 미흡 또는 근거가 불충분할 경우 연구자에게 추가자료를 요청할 수 있습니다.



[부록2] 연구대상자 설명문 및 동의서



대 상 자 설 명 문

연구 제목 : 감각 포화 요법이 심장 중환자실 영아의 처치 통증에 미치는 효과
연구 책임자 : 연세대학교 간호대학 최은경 조교수
연구 담당자 : 연세대학교 간호대학원 석사과정 아동전공 최유리

본 연구는 감각 포화 요법이 영아의 처치통증에 미치는 효과에 대한 연구입니다. 귀하는 본 연구에 참여할 것인지 여부를 결정하기 전에, 설명서와 동의서를 신중하게 읽어보셔야 합니다. 이 연구가 왜 수행되며, 무엇을 수행하는지 귀하가 이해하는 것이 중요합니다. 이 연구를 수행하는 최유리 연구원이 귀하에게 이 연구에 대해 설명해 줄 것입니다. 이 연구는 자발적으로 참여 의사를 밝히신 분에 한하여 수행 될 것입니다. 다음 내용을 신중히 읽어보신 후 참여 의사를 밝혀 주시길 바라며, 필요하다면 가족이나 친구들과 의논해 보십시오. 만일 어떠한 질문이 있다면 담당 연구원이 자세하게 설명해 줄 것입니다.

귀하의 서명은 귀하가 본 연구에 대해 그리고 위험성에 대해 설명을 들었음을 의미하며, 이 문서에 대한 귀하의 서명은 귀하께서 자신(또는 법정대리인)이 본 연구에 참가를 원한다는 것을 의미합니다.

1. 연구의 배경과 목적

중환자실에 입원한 아동에게 질병을 진단하거나 치료하기 위한 고통스러운 절차는 중증도를 떠나 극심한 스트레스로 작용하며, 공포심을 유발하게 됩니다. 입원 후 자주 시행하게 되는 정맥주사 또는 채혈, 드레싱 등의 처치는 아동이 통증과 공포를 경험하는 가장 흔한 처치입니다. 이러한 처치와 관련된 아동의 통증과 공포는 다양한 원인에 의해 발생할 수 있으나 선행연구에 따르면 이전에 통증을 경험한 부정적인 기억과 관련이 있다고 보고하였습니다. 아동은 고통스러운 처치를 시행하는 동안 해결되지 않은 통증과 공포를 부정적으로 기억합니다. 그로 인해 의료진을 돌봄과 안위를 제공하는 존재가 아닌 고통을 불러일으키는 존재로 인식하여 두려워하고, 추후 시행할 모든 처치에 대해 극도의 공포와 거부감을 표출하므로 장기적으로 큰 어려움을 초래할 수 있습니다.

따라서 이 시기의 효율적인 통증 중재는 매우 중요하며 통증 완화를 위한 적절한 간호중재 역시 개발되어야 하고 규명되어야 할 것입니다.

본 연구에서는 학위논문으로서 다양한 처치가 행해지는 심장 중환자실에 입원한 영아를 대상으로 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시 통증 완화를 위한 비약물적 간호중재로 감각 포화 중재를 제공하여 영아의 처치 관련 통증완화에 미치는 효과를 확인하는 것입니다.

VALID DURATION

ICF Version 1.1 (2018.05.01)_YUHS IRB Page 1 of 6

2019년 04월 09일 ~ 2020년 04월 03일

SEVERANCE HOSPITAL IRB



2. 연구에 참여하는 대상자의 수, 기간과 장소

· 이 연구는 심혈관외과계 중환자파트에서 진행될 예정입니다.

총 92 명의 대상자가 참여하며, 귀하께서 연구 참여에 동의하실 경우, IRB 승인일로부터 12 개월동안 연구에 참여하시게 되며, 전체 연구기간은 IRB 승인일로부터 12 개월동안 진행될 예정입니다.

· 선정기준 및 제외기준은 다음과 같습니다.

1) 선정기준

- 심장 중환자실에 입원한 신생아
- 심장 중환자실에 입원한 1 세 미만의 영아
- 선천성 심장질환으로 개흉술을 시행하고 신경적, 감각적 손상이 없는 영아
- 재태연령 37 주 이상 또는 출생 시 체중 2.5Kg 이상이었던 영아
- 연구의 목적을 이해하고 연구에 참여를 동의한 부모의 영아

2) 제외기준

- 자료수집 당일 심폐소생술 등의 응급상황을 경험한 후 진정수면 상태인 경우
- 기도 내 삽관 유지하며 진정수면 상태인 경우
- 자료수집 당시를 기준으로 12 시간 이내에 진정제를 투여받고 있는 경우
- 위장관계나 신경계 등 실험처치 수행에 부적합한 선천성 기형으로 구강 수유가 어려운 경우
- 뇌실내출혈, 지주막하 출혈 등 심한 뇌출혈 소견이 동반된 경우

3. 연구 방법

· 만일 귀하께서 참여 의사를 밝혀 주시면, 다음과 같은 과정이 진행될 것입니다.

IRB 승인 시점부터 입원한 순서대로 1 명~42 명까지는 중환자실에서 일반병동으로 전실 때 시행하는 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시 아동이 움직이지 않도록 치료적 지지를 시행하는 일반적인 간호중재를 제공하여 대조군으로 배정하게 됩니다.

VALID DURATION

ICF Version 1.1 (2018.05.01)_YUHS IRB

Page 2 of 6

2019년 04월 09일 - 2020년 04월 08일

SEVERANCE HOSPITALIRB



IRB 승인 시점부터 입원한 순서대로 43 명~92 명까지는 중환자실에서 일반병동으로 전실 때 시행하는 경정맥 중심정맥관 제거 처치 시 감각포화 중재요법을 제공하여 실험군으로 배정하게 됩니다.

감각 포화 중재 요법은 1 세 미만의 영아의 통증을 완화시킬 수 있는 비약물적 통증 중재법으로서 영아를 감싸준 후 낮고 부드러운 목소리로 영아를 달래는 동시에 영아의 머리를 쓰다듬으며 노리개 젖꼭지를 제공하여 비영양성 흡절을 시작한 후 혀의 앞부분에 20%포도당을 제공하여 영아의 관심을 전환시켜 통증을 완화시키는 중재법입니다.

이는 현재 외국에서 신생아 통증과 관련된 책에 기술되어 신생아 중환자실에서 간호사들에 의해 통증 완화 목적으로 수행되고 있는 일반적인 비약물적 통증 중재 요법입니다.

4. 연구에 참여하여 기대할 수 있는 이익

귀하가 이 연구에 참여하는데 있어서 직접적인 이익은 없을 수도 있으며, 추가적인 보상이나 어떠한 금전적 보상도 없습니다.

본 연구의 결과가 나왔을 때, 이를 학문적으로 학계에 보고하여, 영아의 통증 완화 중재 방법을 향상시키는데 도움을 줄 수 있다면, 이로 인해 수많은 환아들에게 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 생각합니다.

5. 연구에 참여하여 예상되는 위험 및 불편

본 연구에 사용되는 연구 방법은 선행된 연구에서 안전하게 사용되어 왔고, 부작용이 보고되지 않은 방법이므로 부작용이 나타날 위험은 거의 없다고 볼 수 있습니다.

감각 포화 요법으로 인해 사용되는 포도당으로 인하여 대상자에게 추가적인 금전적 부담은 없습니다.

만일 연구 참여 도중 발생할 수 있는 부작용이나 위험 요소에 대한 질문이 있으시면 담당 연구원에게 즉시 문의해 주십시오.

6. 연구 참여에 따른 보상

귀하께서 이 연구에 참여함으로써 별도로 받으시게 될 사례비는 없습니다.

7. 정보 수집 및 제공

➢ 귀하께서 제공하는 개인정보의 항목은 다음과 같습니다.

- 아동의 성별
- 출생 시 체중, 신장, 두위,
- 분만형태, 재태기간
- 출생 시 신생아의 건강 상태를 평가한 아프가 점수



- 현재 수유형태
- 진단명, 수술명

- 제공하는 개인정보의 사용 목적
연구대상자의 일반적인 특징과 대표성을 확인하기 위함입니다.
- 보유기간
연구 종료 후 연구관련 자료는 3 년간 보관되며 이후 문서는 파쇄기로 폐기될 것입니다.
- 또한 본 연구를 통해 얻은 개인 정보는 제 3 자에게 제공되지 않을 것입니다.

8. 개인정보 및 기록에 대한 비밀보장

본 연구를 통해 얻은 모든 연구 자료는 비밀 보장을 위해 최선을 다할 것입니다. 이 연구에서 얻어진 개인 정보가 학회지나 학회에 공개 될 때 귀하의 이름과 다른 개인 정보는 사용되지 않을 것입니다. 또한 모니터 요원, 점검 요원, 연구심의위원회는 연구대상자의 비밀보장을 침해하지 않고 관련규정이 정하는 범위 안에서 본 연구의 실시 절차와 자료의 신뢰성을 검증하기 위해 연구 결과를 직접 열람할 수 있습니다. 귀하가 본 동의서에 서명하는 것은, 이러한 사항에 대하여 사전에 알고 있었으며 이를 허용한다는 의사로 간주될 것입니다. 연구 종료 후 연구관련 자료는 3 년간 보관되며 이후 문서는 파쇄기로 폐기될 것입니다.

9. 참여/철회의 자발성

귀하는 언제든지 연구 참여에 대해 동의를 철회 할 수 있으며, 이 경우, 연구 참여는 종료되고 연구진은 귀하에게 연구와 관련하여 추가적인 정보를 수집하지 않을 것입니다. 만일, 동의를 철회하는 경우 이전까지 수집된 정보를 폐기하여 연구에 이용되지 않기를 원한다면 연구자에게 귀하의 의사를 전달해 주시기 바랍니다. 귀하는 본 연구에 참여하지 않을 자유가 있습니다. 또한, 귀하가 본 연구에 참여하지 않아도 귀하에게는 어떠한 불이익도 없습니다.

14. 연락처

이 연구에 관하여 궁금한 점이 있거나 연구와 관련이 있는 상해가 발생한 경우에는 아래의 연구자에게 연락하여 주십시오.

연구자 성명 : 최유리
 연구자 주소 : 03722 서울특별시 서대문구 연세로 50-1

VALID DURATION

ICF Version 1.1 (2018.05.01)_YUHS IRB

Page 4 of 6

2019년 04월 09일 2020년 04월 08일

SEVERANCE HOSPITAL IRB



☎ 02-2228-8371~2

24 시간 연락처 : 010-4731-1067

대상자로서 귀하의 권리에 대하여 질문이 있는 경우에는 연구자에게 말씀하시거나 다음의 번호로 문의하실 수 있습니다.

세브란스병원 연구심의위원회 ☎ 02-2228-0430~4

세브란스병원 임상연구보호센터 ☎ 02-2228-0450~4

VALID DURATION

ICF Version 1.1 (2018.05.01)_YUH-S IRB

Page 5 of 6

2019년 04월 09일 2020년 04월 08일

SEVERANCE HOSPITAL IRB



대 상 자 동 의 서

연구제목 : 감각 포화 요법이 심장 중환자실 영아의 처치 통증에 미치는 효과

※ 아래 항목을 읽고 동의한다면, 좌측 상자 기호에 V 표시해 주시기 바랍니다.

- ☐ 본인은 이 설명문을 읽었으며, 본 연구의 목적, 방법, 기대효과, 가능한 위험성, 건강 정보 관리 등에 대한 충분한 설명을 듣고 이해하였습니다.
- ☐ 이 연구목적으로 개인(민감)정보 수집·이용·제공 등에 관한 설명을 이해하였습니다.
- ☐ 모든 궁금한 사항에 대해 질문하였고, 충분한 답변을 들었습니다.
- ☐ 이 연구에 동의한 경우라도 언제든지 철회할 수 있고, 철회 이후 어떠한 불이익도 발생하지 않을 것임을 확인하였습니다.
- ☐ 본인은 설명문 및 작성된 동의서 사본 1 부를 받게 될 것입니다.
- ☐ 충분한 시간을 갖고 생각한 결과, 본인은 이 연구에 참여하기를 자유로운 의사에 따라 동의합니다.

대상자 성명		서명		서명날짜	
--------	--	----	--	------	--

‘대리인’ 또는 ‘대상자의 대리인’ 이라고도 함.

*대리인 성명 (필요 시)		서명		서명날짜	
-------------------	--	----	--	------	--

(대상자와의 관계:)

참관인 성명 (필요 시)		서명		서명날짜	
------------------	--	----	--	------	--

설명한 연구자의 성명		서명		서명날짜	
----------------	--	----	--	------	--

VALID DURATION

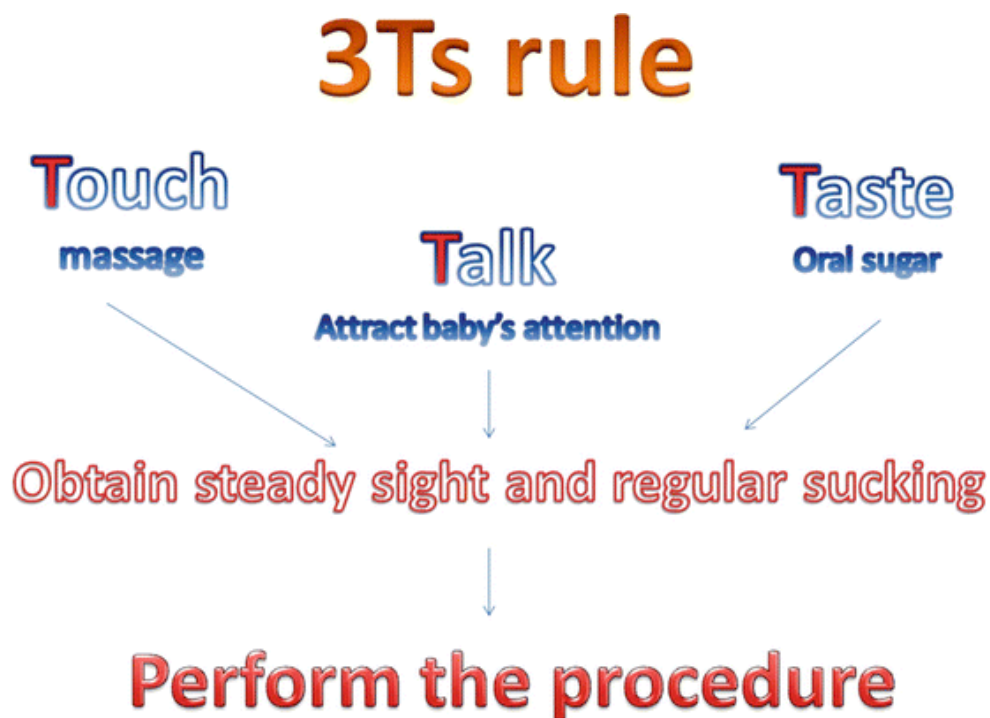
ICF Version 1.1 (2018.05.01)_YUHS IRB

Page 6 of 6

2019년 4월 09일 2020년 04월 08일

SEVERANCE HOSPITAL IRB

[부록 3] 감각포화(Sensorial Saturation)요법 프로토콜



Bellieni, C. V., & Buonocore, G. (2017). Sensorial Saturation and the 3Ts Rule. (Eds) In *Neonatal Pain: Suffering, Pain, and Risk of Brain Damage in the Fetus and Newborn* (pp. 141-146). New York. Springer, Cham.

Sensorial saturation: A new approach to babies' pain

Carlo Valerio Bellieni*

Medical Director, Department of Pediatrics, University of Siena, Italy

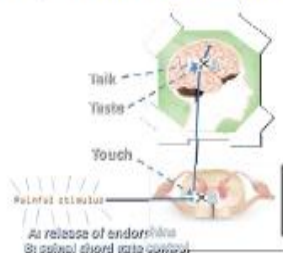


Figure 1. The simultaneous use of touch, voice and taste stimulation, inhibits pain to attain the brain during common painful procedures. This is due to endorphin release in the brain and to neuronal gate-control in the spinal cord. Babies feel pain more than adults, and common strategies, like the isolated use of oral sugar, are not effective enough.



Figure 2. Preparatory stage of the "sensorial saturation" procedure: holding the baby. The baby is contained and the sheet tucked before the procedure.



Figure 3.

a) First stage: sweet taste. Oral sugar (0.1-1 ml of 33% glucose in sterile water) and a pacifier are offered to the baby, provoking the

sucking reflex for 30 seconds before and throughout the procedure

b) Second stage: talk and touch. The baby is massaged and his nurse or his mother talks to him, attracting his attention, while suction is still elicited: this begins 30 seconds before the heel-prick, and continues throughout.

c) Third stage: sight and sucking. When the baby is staring and the sucking becomes regular (1 suction/second), the painful procedure (in this case a heel lancing) can be performed.



Figure 4. The painful procedure is now painless, the foot can be lanced (a) without pain signals (b), as it emerges from several research papers.

Consent

All the pictures have been taken and published with the express approval of the baby's parents.

A video clip of the procedure is available at the following URL: <https://www.youtube.com/watch?v=Hu6Xdy7LIAQ>

Sensorial saturation: A new approach to babies' pain

 Carlo Valerio Bellieni

DOI: 10.15761/GII.1000103.

Article	Article Info	Author Info	Figures & Data
-------------------------	------------------------------	-----------------------------	------------------------------------

Editorial Information

Editor-in-Chief

Article Type

Image Article

Publication history

Received: November 07, 2016

Accepted: November 11, 2016

Published: November 14, 2016

Copyright

©2016 Bellieni CV. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.

Citation

Bellieni CV (2016) Sensorial saturation: A new approach to babies' pain. Glob Imaging Insights 1: DOI: 10.15761/GII.1000103.

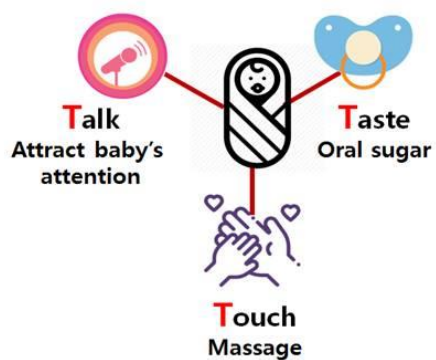
Corresponding author

Carlo Valerio Bellieni

Medical Director, Department of Pediatrics, University of Siena, Italy, Tel: 0039-347 357-4566, Fax: 0039- 0577586182

감각포화(Sensorial Saturaton)요법

3Ts Rule



➔ Obtain steady sight and regular sucking



Perform the procedure

1. 자세잡기와 감싸주기



- 1 ▲ 영아를 편안한 자세로 눕힌다.
- 2 ▲ S의료원에서 제공하는 면직물의 소아담요를 사용하여 자극을 최소화하며 감싸준다.

2. 노리개 젖꼭지 제공과 20% 포도당 제공



- 1 ▲ 노리개 젖꼭지를 적용하여
비영양성 흡철반응을 유도한다.
- 2 ▲ C사에서 제조되어 제공되는 20% 포도당을
바늘을 제거한 1cc 주사기를 사용하여
초당 1방울씩 1ml 까지 제공한다.

3. 낮고 부드러운 목소리로 달래기와 쓰다듬기



- 1 ▲ 낮고 부드러운 목소리로 영아의 이름을 부르
거나 '쉬~'와 같은 백색소음을 제공한다.
- 2 ▲ 머리를 가볍게 쓰다듬는다.

4. 통증유발처치 시행



- 1 ▲ 1~3을 동시에 제공한 후 비영양성 흡철 반응이 규칙적이고 영아가 울지 않으며 안정된 상태를 확인한다.
- 2 ▲ 연구원 1인이 1~3을 유지하며 인턴이 침습적 처치인 경정맥중심정맥관 제거를 시행한다.

[부록 4] 통증행동점수(Modified Behavioral Pain Scale;MBPS) 기록지

항목	상 세 내 용	개별점수	관찰자점수
표정	긍정적인 표정 (미소)	0	
	특별한 표정이 없음	1	
	약간 부정적인 표정(쨍그림)	2	
	명확한 부정적인 표정 (이맛살을 찌푸리고 눈을 꼭 감음)	3	
울음	웃고 있음	0	
	울지 않음	1	
	약간의 신음소리, 흐느낌	2	
	큰소리로 울음	3	
	격렬한 울음 (처치 후 통증 사정때만 점수 측정)	4	
몸의 움직임	평상시 움직임과 활동	0	
	편안함. 이완됨.	0	
	간헐적 움직임 (몸을 구부리고 뻗뻗함)	2	
	처치 부위의 사지를 빼려는 등 통증을 피하기 위해 움직임	2	
	머리와 사지의 긴장과 수축 증세와 동요(agitation)	3	
	강직됨	3	
합 계 점 수		10	

참고: 항목 점수는 합계 10점을 산출하기 위하여 합산됨.

[부록 5] 통증생리반응 기록지

경정맥 중심정맥관 제거 처치	처치 직전	처치 시작 3분 후	처치 종료 직전	처치 종료 1분 후
심박동수(HR)	회/분	회/분	회/분	회/분
산소포화도(SpO2)	%	%	%	%
호흡수(RR)	회/분	회/분	회/분	회/분

[부록 6] 대상자 일반적 특성 기록지

NO.	성별:	제거일시:
출생 시 체중:	출생 시 신장:	출생 시 두위:
분만형태:	재태기간:	5분Apgar Score:
현재 수유 형태: 인공수유 <input type="checkbox"/> 모유수유 <input type="checkbox"/> 혼합수유 <input type="checkbox"/>		
진단명:		
수술명:		

[부록 7] 경정맥 중심정맥관 제거 프로토콜

경정맥 중심정맥관 제거 절차 방법		절차에 대한 이론적 설명
1	환아의 이름과 등록번호를 확인한다.	의료기관 내규: ‘정확한 환자 확인’에 의거함.
2	환아를 양와위로 눕힌다.	담당 간호사는 환아를 감싼 후 움직이지 않도록 지시한다. 상체가 상승하여 있으면 심장 압력이 대기압보다 낮아져 공기 색전 위험이 증가한다.
3	손위생을 시행한 후 비멸균 장갑, 마스크를 착용하고 제거부위를 확인한다.	의료기관 감염관리 내규인 ‘표준주의’, ‘혈관내 카테터 관련 감염증’에 의거함.
4	테이프 제거용 스프레이 (브라바 리무버)를 사용하여 피부 자극을 최소화하며 드레싱을 제거한다.	브라바 리무버는 테이프와 같은 접착 제품 제거 시 통증을 최소화하며 쉽게 제거할 수 있다.
5	비멸균 장갑을 벗은 후 손위생을 시행한다.	감염관리 내규 ‘혈관내 카테터 관련 감염증’에 의거함.
6	준비된 드레싱 세트를 열고 멸균 장갑을 착용한다.	담당 간호사는 처치시작 전 드레싱 세트에 2% CHG ball, 10*10 소독거즈 5장, Blade를 넣어 준비한다. 제거완료 후 적용할 지혈용 스티커 1장을 따로 준비한다.
7	Catheter 삽입 부위를 2% CHG ball을 사용하여 삽입 부위부터 밖으로 원을 그리며 지름 3cm가량 소독한 후 소독이 건조될 때까지 기다린다.	감염관리 내규 ‘혈관내 카테터 관련 감염증’에 의거함.
8	Blade를 사용하여 봉합사를 제거한다.	
9	삽입 부위에 소독된 거즈를 적용한 후 천천히 1cm 정도 제거 시 저항력이 없는지 확인한다.	제거 시 저항력이 느껴지면 제거를 중단하고 전공의에게 알린다.
10	환아의 호흡에 맞추어 천천히 카테터를 제거한다.	숨을 멈추거나 valsalva maneuver는 심장내 압력을 증가시켜 공기 색전을 예방할 수 있다.
11	카테터 제거가 완료되면 소독된 거즈로 제거 부위를 즉시 누른 후 지혈을 위해 5분 동안 압박을 유지한다.	공기 색전과 혈종 발생 예방을 위해 5분 동안 압박을 유지하며 출혈이 멈췄는지 확인하지 않도록 한다.
12-1	5분 후 지혈이 완료되면 2% CHG ball을 사용하여 카테터 제거 부위부터 밖으로 원을 그리며 지름 3cm가량 소독한 후 소독이 건조될 때까지 기다리고 지혈 스티커를 적용한다.	
12-2	5분 후 지혈이 되지 않았다면 5분 동안 다시 압박을 유지하고 지혈여부를 재확인한다.	
13	담당 간호사는 카테터 제거 완료 후 최소 1시간 동안 양와위 체위를 유지하며 환아가 울지 않도록 주의한다. 출혈이나 혈종에 대한 사후 평가는 5분마다 3회 시행하며 호흡곤란 징후를 감시한다.	환아가 울면 중심정맥압이 상승하여 제거 부위 출혈 위험성이 증가한다. 경정맥 중심정맥관 제거 후 공기 색전으로 인해 호흡곤란 징후(말초 산소포화도 감소, 호흡수 증가, 중심정맥압 상승)가 나타날 수 있다.

ABSTRACT

The effects of Sensorial Saturation on procedure-related pain of the Infants in Cardiac Intensive Care Unit

Choi, Yu Ri

Child Health Nursing

The Graduate School of Nursing

Yonsei University

The purpose of this study is to investigate the effect of sensorial saturation therapy, which is one of the distraction techniques of infants in the cardiac intensive care unit. It was performed a nonequivalent control group non-synchronized design study, using the physiological pain scales and Modified Behavioral Pain Scale to assess pain during the procedure of internal jugular central venous catheter removal.

The subjects were infants under one year of age who had been admitted to S hospital in Seoul and had undergone thoracotomy for congenital heart disease from April to September 2019. When jugular vein removal was performed, 38 patients received the general nursing intervention, 40 patients received sensory saturation, and 78 patients were enrolled.

The experimental group was provided with sensory saturation therapy using three interventions(3Ts) simultaneously, oral sugar(Taste), massage(Touch), and speaking to the baby to obtain distraction(Talk), following the intervention provided by Bellieni & Buonocore(2017). The control group was given general nursing intervention(swaddle an infant with a rectangular blanket).

The physiological pain scales(heart rate, oxygen saturation, respiratory rate) and the Modified Behavioral Pain Scale(MBPS) were measured immediately before the removal of the internal jugular central venous catheter, 3 minutes after the start of removal, immediately after the end of removal, and 1 minute after the end of removal. Collected data were analyzed using a descriptive statistic, independent t-test, χ^2 test, and Repeated Measures ANOVA using SPSS 25.0 Windows program.

The main results of the study are as follows.

- 1) The physiological pain responses by the time of the procedure of internal jugular central venous catheter removal between the experimental group receiving sensory saturation therapy and the control group providing general nursing intervention were as follows.

Heart rate and respiratory rate were significantly different.

Heart rate was measured between groups ($F = 6.46$, $p = .013$), time ($F = 87.22$, $p < .001$) and interaction between time and group ($F = 53.15$, $p < .001$), and respiration rate was measured between groups ($F = 8.12$, $p < .001$), time ($F = 26.20$, $p < .001$) and interaction between time and group ($F = 15.19$, $p < .001$).

Oxygen saturation was not significant between groups ($F = .52$, $p = .47$) and time ($F = 13.53$, $p = .27$), but the interactions between time and group ($F = 4.46$, $p < .001$) was significantly different.

2) The behavioral pain responses by the time of the procedure of internal jugular central venous catheter removal between the experimental group receiving sensory saturation therapy and the control group providing general nursing intervention were as follows.

Modified Behavior Pain Scale(MBPS) was significantly different. It measured between groups ($F = 92.06$, $p < .001$), time ($F = 92.35$, $p < .001$) and the interaction between time and group ($F = 45.21$, $p < .001$).

In conclusion, in the experimental group receiving sensory saturation therapy, the physiological pain response significantly decreased with time, but the oxygen saturation was not significantly different. Also, the behavioral pain response was significantly decreased over time, suggesting that sensory saturation was effective in relieving pain. Therefore, sensory saturation therapy can be used as an independent nursing intervention to relieve pain, such as internal jugular central venous catheter removal.

Key words: Infant, Cardiac intensive care unit, Jugular central catheter removal procedure, Procedure-related pain, Sensorial Saturation therapy, Physiologic response to pain, Modified Behavioral Pain Scale